

H26.9 策定

H27.3 改定

R02.4 改定

対策区分判定の参考資料

目次

1. はじめに.....	1
2. 判断の視点.....	2
2.1 橋梁の耐荷力への影響.....	2
2.2 損傷の進行性.....	8
3. 損傷原因の推定.....	10
4. 緊急対応の必要性の判断.....	12
4.1 緊急対応の必要性の判断.....	12
4.2 橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要な損傷.....	13
4.3 交通の安全性、第三者被害防止の観点から緊急対応が必要な損傷.....	15
5. 補修等の必要性の判断.....	17
6. 詳細調査又は追跡調査の必要性の判断.....	20
7. 維持工事で対応する必要性の判断.....	23
8. 判断の例.....	25
8.1 鋼部材の損傷.....	26
8.2 コンクリート部材の損傷.....	78
8.3 その他の損傷.....	123
8.4 共通の損傷.....	151
9. 重点チェック部位.....	203
9.1 鋼橋.....	203
9.2 コンクリート橋.....	218
9.3 コンクリート床版.....	223
9.4 橋台・橋脚.....	226
9.5 基礎工.....	228
9.6 支承.....	229
9.7 伸縮装置.....	231
9.8 高欄・地覆.....	232
9.9 排水施設.....	232
9.10 落橋防止システム.....	233
9.11 標識・照明施設.....	234
9.12 遮音壁.....	235

1. はじめに

対策区分については、従来（「橋梁定期点検要領（案）平成 19 年 4 月 愛知県建設部道路維持課」）、点検により把握される損傷の状態に対して、要求性能、部位・部材、環境特性及び構造特性の 4 つの要素を考慮して設定されたフローにより判定してきた。

しかしながら、この判定手法よって“次回の定期点検までに補修を行う必要がある”と判定された橋梁において、直後に通行規制を実施する事例が発生するなど、前述の画一的な判定手法について疑問が呈されるようになってきた。

元来、対策区分の判定は、損傷程度の評価結果、その原因や進行性、橋全体の耐荷性能への影響、当該部位、部材の現状、必要に応じて同環境とみなせる周辺の橋梁の状況等をも考慮し、今後管理者が執るべき措置を助言する総合的な評価であり、技術者の技術的判断が加えられるものである。

一方で、対策区分は、各損傷に対して維持・補修等の計画を検討する上で特に参考とされる基礎的な評価であるため、統一的な評価基準で判定することが重要である。

このような背景から、主観を極力排除して、できるだけ客観的・統一的に対策区分を判定するため、判断の視点、および代表的な損傷事象を対象とした判断例を整理した「対策区分判定の参考資料」を策定することとした。

なお、本資料、とりわけ判断例については、今後の定期点検で判断に苦慮した事例を中心に、事例を蓄積し内容を充実させていくこととする。

<参考文献>

- ・ 橋梁定期点検要領（平成 31 年 3 月 国土交通省 道路局 国道・技術課）
- ・ 道路橋定期点検要領（平成 31 年 2 月 国土交通省 道路局）
- ・ 国土技術政策総合研究所資料 道路橋の定期点検に関する参考資料（2013 年版）－橋梁損傷事例写真集－（平成 25 年 7 月 国土交通省 国土技術政策総合研究所）
- ・ 佐賀県橋梁補修・補強マニュアル（案）（平成 26 年 4 月 佐賀県交通政策部道路課）
- ・ 土木施設長寿命化計画橋梁点検マニュアル改訂版（平成 21 年 8 月 静岡県建設部道路局道路整備室）
- ・ 資料 No.12-1 公共土木施設の維持管理に関する研究委員会報告書 1.橋梁点検（適切な橋梁定期点検方法の手引き）（（社）建設コンサルタンツ協会近畿支部 公共土木施設の維持管理に関する研究委員会道路部会 橋梁 WG①（モニタリング））
- ・ 平成 25 年度「橋梁等の点検に関する講習会」橋梁の点検方法について～要領の改訂概要と点検のポイント～（北海道建設部）
- ・ 橋梁点検ハンドブック通常（日常）点検地震時点検（北陸地方整備局）

2. 判断の視点

2.1 橋梁の耐荷力への影響

対策区分の判定を行う際の視点として、「橋梁の耐荷力への影響」を考慮する必要がある。すなわち、橋梁の構造に応じた荷重支持機構や、力の伝達経路を踏まえて損傷の影響を評価する。

対策区分の判定を行う際の視点として、「橋梁の耐荷力への影響」を考慮する必要がある。これは荷重を支持する構造や、力の伝達経路を踏まえて損傷の影響を評価するもので、荷重支持に影響が大きい損傷ほど重大な損傷（対策の緊急性が高い）と捉えることができる。一方、同じ損傷程度であっても、荷重支持に影響しない部位・部材であれば、対策の緊急性、必要性は低いと判断できる。

鋼鈹桁を例に、交通荷重（輪荷重）の支持機構と伝達経路を図 2-1 に示す。

橋に作用する交通荷重は、①交通荷重を直接支持する床版 → ②主桁 → ③横桁 → ④支承 → ⑤下部工 → ⑥基礎工および地盤の順に伝達される。

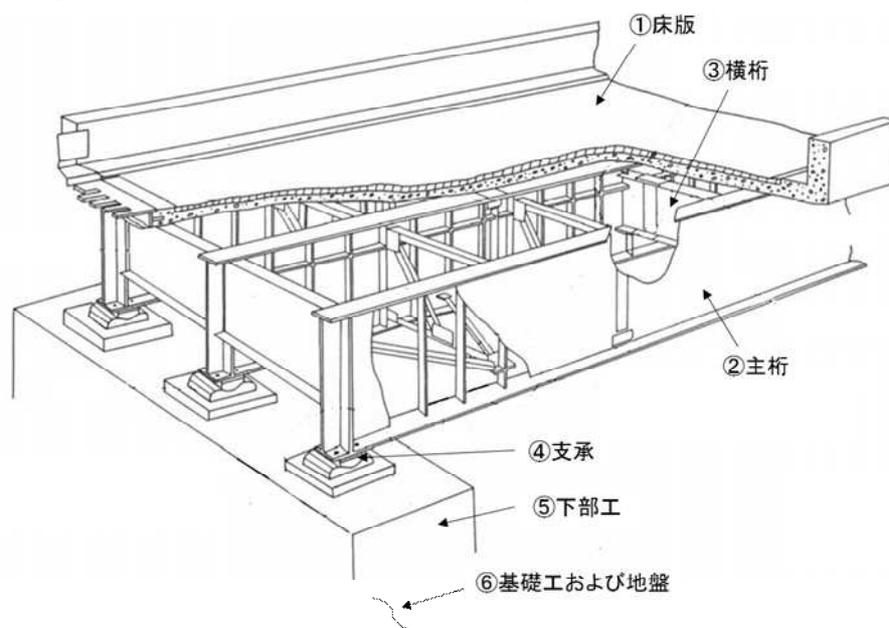


図 2-1 荷重の伝達経路

また、橋に作用する荷重には、上記の交通荷重（活荷重）の他に、橋の部材自体の重量（死荷重）、風や地震などの水平方向に作用する荷重があり、それぞれの構造部材は、作用力の大きさに応じた設計がなされて部材の形状、大きさが決定されている。これらの部材が所定の作用力を支持し、伝達する機能が損なわれた状態を、耐荷力への影響がある損傷状態とすることができる。

(1) 床版

床版は交通荷重（輪荷重）を直接支持する部材である。鉄筋コンクリート床版は一般的に 2.5m から 4.0m 程度の間隔で主桁に支持されて、輪荷重は主桁へ伝達される。（図 2-2 参照）

鉄筋コンクリート床版の内部には、作用力の大きさに応じた鉄筋が上下に配置されており、鉄筋の周囲をコンクリートが覆うことにより鉄筋を腐食から守っている。

鉄筋コンクリート床版では、一般的に、コンクリート打設後の初期に発生する軽微な乾燥収縮ひびわれは避けることが難しいが、施工不良や過大な交通荷重の載荷、その他構造的な問題、あるいは中性化の進行等によってひびわれが進行すると、鉄筋の腐食が始まる。更にひびわれが進展して上下に貫通すると、最終的には輪荷重を支持するせん断耐力が失われて、抜け落ちに至る。従って、床版の耐荷力に影響がある損傷とは、コンクリートの損傷に伴い内部鉄筋が腐食し作用力を支持できなくなること、あるいはコンクリートがせん断耐力を失うことと考えてよい。点検では、この損傷過程のどの段階にあるかを判断することが必要である。

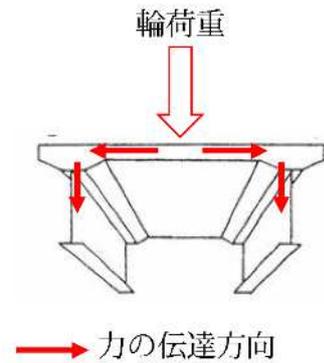


図 2-2 荷重の伝達経路
(主桁→床版)

(2) 主桁

主桁は床版の下にあって、床版から伝達される作用力を支える他、横桁を介して隣接主桁から伝達される力を支え、支承に伝達する機能を担う。主桁の耐荷力に影響する損傷とは、この荷重支持機能と応力伝達機能が損なわれる状態である。

主桁は支間中央付近では正の曲げモーメント（下面側に引張力が生じる）が最大となり、連続桁の場合には中間支点上で負の曲げモーメント（上面側に引張力が生じる）が最大となる。またせん断力は支点部で最大となる。（図 2-3 参照）

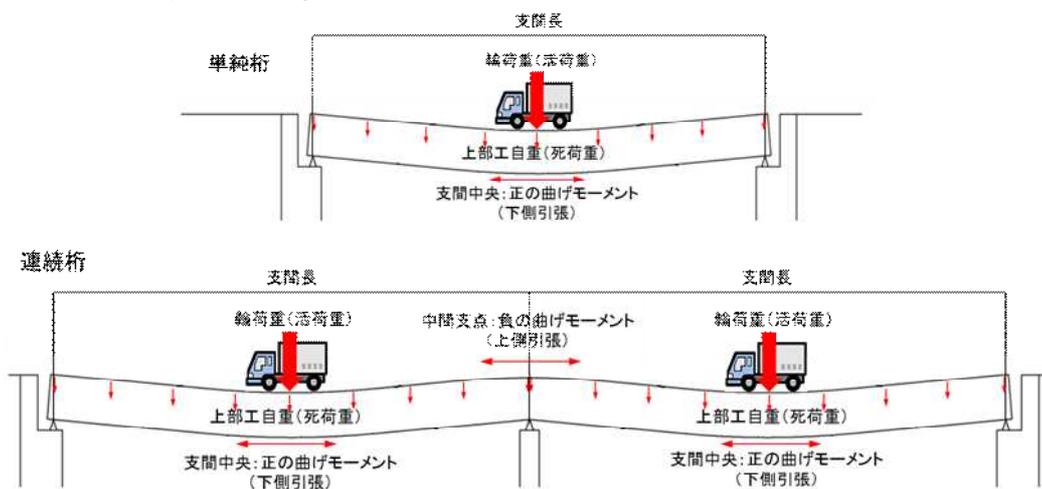


図 2-3 主桁の荷重支持の概念

耐荷力を支持する主桁の基本的な構造を単純桁の支間中央及び支点部の载荷状態を例に、橋種毎に以下に示す。曲線桁や拡幅桁、斜角の有無などによって、主桁に作用する力は複雑化するが、耐荷力を支持する基本的な構造は概ね以下に示すように捉えることが出来る。主桁の耐荷力に影響する損傷とは、以下の部材が損傷した状態と考えられる。

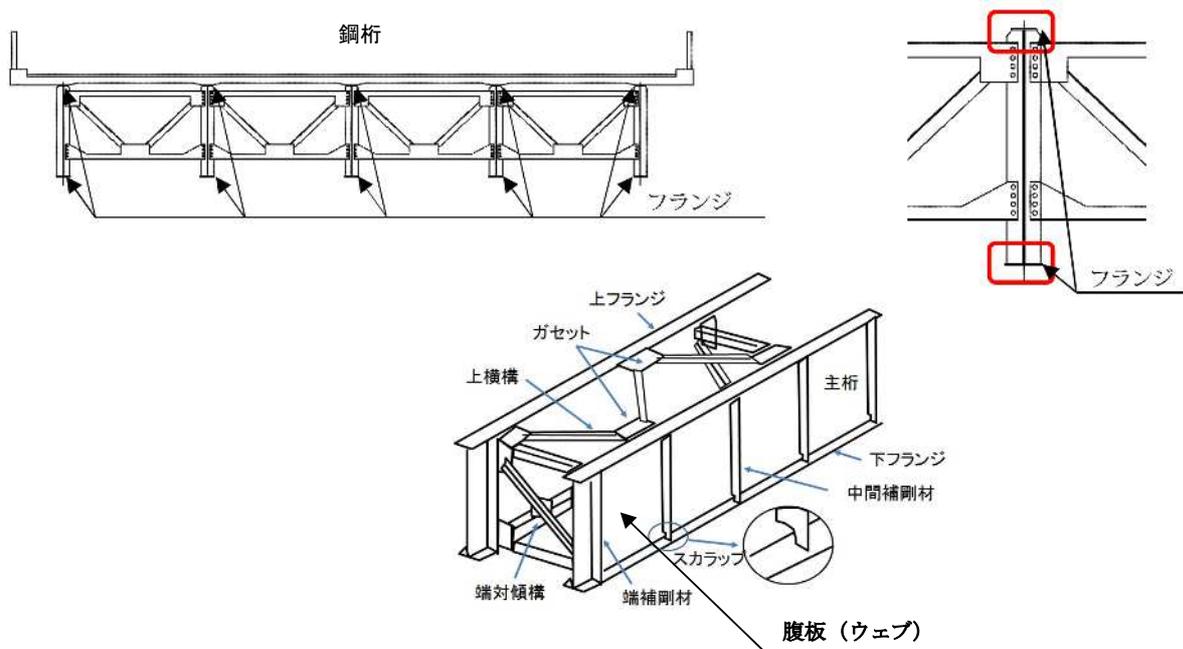
<支間中央（曲げモーメント）>

- ① 鋼桁では、下フランジに引張り応力が作用し、上フランジに圧縮応力が作用する。作用応力度が上下フランジ鋼材の許容応力度以内であるように板厚等を定めている。
- ② RC 桁では、主桁下縁側に鉄筋を配置し、作用応力度が鉄筋の許容引張り応力度以内であるように鉄筋量を定めている。
- ③ PC 桁では、主桁下縁側に PC 鋼材を配置し、曲げモーメントによる主桁コンクリートの引張り応力度が、PC 鋼材の緊張力に伴うコンクリートの圧縮応力度以下（コンクリートに引張り応力度が生じない）となるように PC 鋼材の配置を定めている。

<支点部（せん断力）>

- ① 鋼桁では、主として腹板（ウェブ）にせん断応力が作用する。作用応力度が腹板鋼材の許容応力度以内であるように板厚等を定めている。
- ② RC 桁では、はりの内部のせん断応力とはりの軸方向の応力によって斜め引張り応力が作用する。この斜め引張り応力に対して、斜引張鉄筋（腹鉄筋）を配置し、コンクリート断面とともに抵抗させている。
- ③ PC 桁では、RC 桁と同様にはりの内部のせん断応力とはりの軸方向の応力によって斜め引張り応力が作用する。この斜め引張り応力に対して、斜引張鉄筋（腹鉄筋）を配置し、コンクリート断面及びプレストレスの分力とともに抵抗させている。

鋼桁



RC桁・PC桁

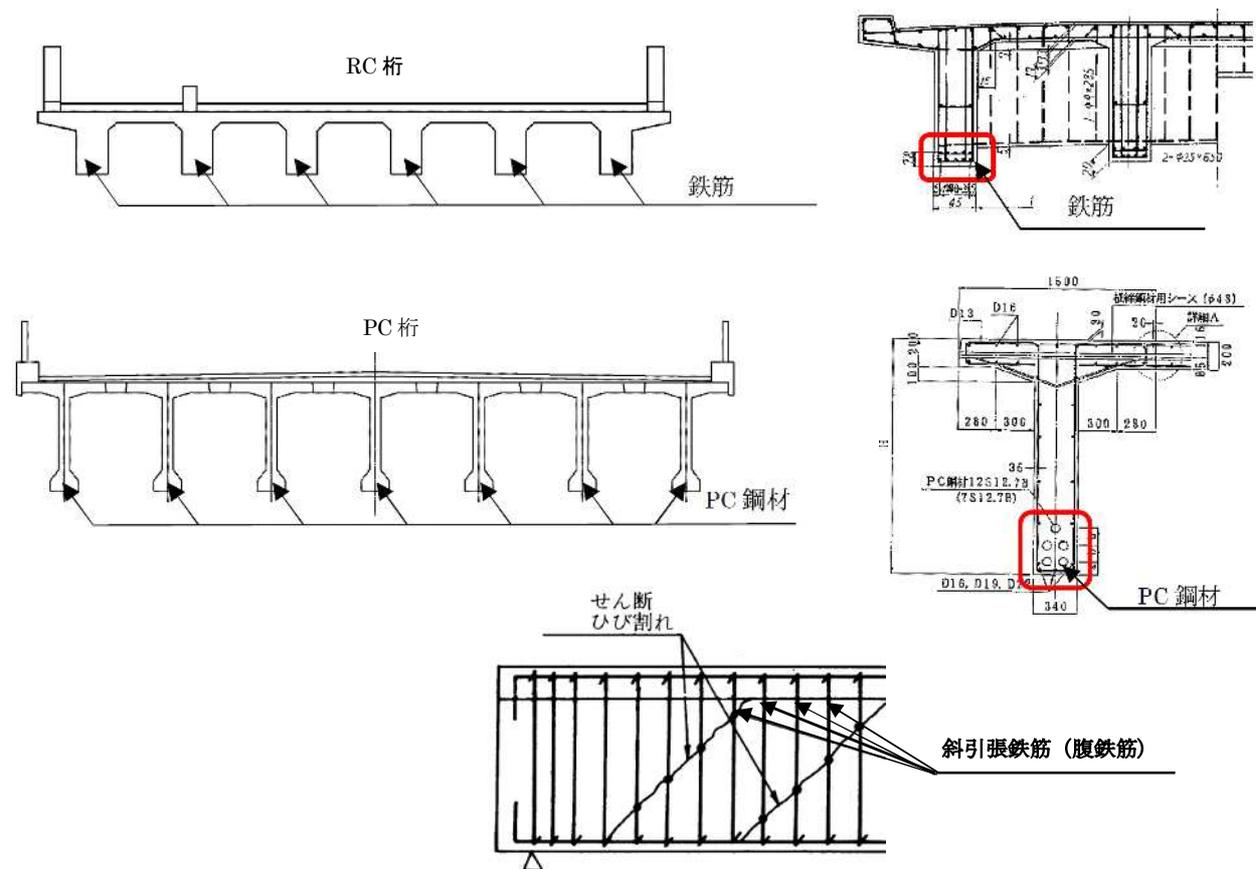


図 2-4 橋種毎の主部材の概念

(3) 横桁

横桁は、主桁に直交する方向に配置されており、主桁に伝達された力を隣接する主桁に伝える機能を担っている（荷重分配機能）。これより、輪荷重が偏心載荷された状態であっても、離れた位置の主桁も協働して荷重を支持し、構造全体で抵抗するように設計されている。

耐荷力に影響する損傷とは、横桁の上記の機能を損なった状態とすることができ、鋼桁の場合には横桁と主桁の接続部にその影響が現れやすい。

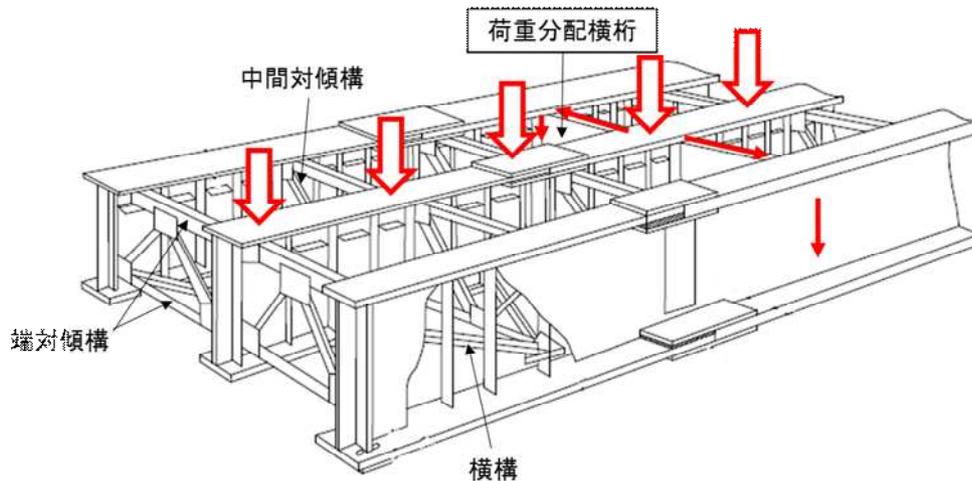


図 2-5 中央桁の荷重が外桁に分配される際の力の伝達経路

この他に荷重支持への影響が小さい部材として、対傾構、横構がある。対傾構は横桁の間に、主桁に直交する方向に配置され、横桁とともに主桁の横倒れ変位を拘束して、主桁の座屈を防止する機能を担っている。横構は地震や風等の水平荷重を支え、力を支承部に伝達する機能を担っている。

斜角を有する橋梁や、曲線桁橋では、主桁毎にたわみ差に伴うねじれが生じるが、横桁、対傾構、横構はこれらのねじりに抵抗して主桁の断面を保持する機能も有している。

(4) 支承

支承部は、上部構造と下部構造の接点に設けられる構造部材であり、上部構造から伝達される死荷重、活荷重などの鉛直荷重、地震や風などの水平荷重を確実に支持して下部構造へ伝達する機能を担っている（荷重伝達機能）。また、活荷重の載荷や温度変化などによる上部構造の水平移動、たわみによる支点部の回転変位に対しても円滑に追随しなければならない（変位追従機能）。さらにこの他、地震時における橋全体の耐震性能を高める目的で減衰機能やアイソレート機能を担う場合も多い。

耐荷力に影響する損傷とは、支承の上記の機能を損なった状態と言うことができ、支承の機能が阻害されると、支承本体や上下部構造との取付け部のみならず、上部構造本体にも損傷を生じることがある。

(5) 下部構造（橋台・橋脚・基礎）

下部構造は、上部構造から伝達された荷重及び下部構造自体に作用する荷重を最終的に地盤に伝達する部材であるとともに（荷重伝達機能）、通行者が安全かつ快適に橋を使用できるように上部構造を確実に支持し、橋の供用性を確保しなければならない（荷重支持機能）。

耐荷力に影響する損傷とは、上記の機能を損なった状態と言うことができる。特に洗掘や液状化、側方流動等により下部工の異常変位が進行した場合は、橋梁の安定性が損なわれ、落橋や支承部の大変形に至る危険性があり、また復旧が困難となることが多い。

2.2 損傷の進行性

対策区分の判定を行う際の視点として、「損傷の進行性」を考慮する必要がある。すなわち、過年度点検時からの進行の有無、および進行が速い損傷か否かを評価する。

対策区分の判定を行う際の視点として、「損傷の進行性」に着目することが必要である。進行性の評価は、過年度点検時からの進行の有無、**進行が速い損傷か否か**を評価する。

(1) 進行の有無（過年度点検結果との比較）

過年度の点検結果と損傷状況を比較することで、損傷の進行性について履歴を追って確認することができる。比較した結果、明らかに進行している場合には、環境条件の改善がない限り今後も進行するものと判断して、対応策を検討する必要がある。一方、乾燥収縮に伴うひびわれなど、進行が収束している損傷では、経年的な変化が見られない場合がある。このような場合は損傷程度に応じて、補修や経過観察など対応策のレベルを選択することになる。

このように、同程度の損傷であっても、過年度点検時と比較し、進行している損傷と進行が見られない損傷では、対策の緊急性、必要性が異なることに留意する必要がある

なお、損傷の進行を比較するためには、極力損傷写真の撮影アングルを過年度の写真に合わせることを望ましい。

(2) 進行が速い損傷

同程度の損傷であっても、損傷の進行が速い損傷ほど対策の緊急性、必要性は高いと判断できる。

塩害やアルカリ骨材反応（以下、ASR）によるコンクリートの損傷は、ひびわれや中性化の進展を伴って内部鉄筋の腐食へと進行して、複数の要因が複合した損傷状態へ至ることが多い。鋼橋の亀裂は、応力集中と繰り返し荷重の裁荷を要因とした損傷であり、進行が速い場合がある。

このように、一般的にコンクリート部材では「塩害」「ASR」「疲労」が、鋼部材では「亀裂」が進行の速い損傷である。このような損傷は、特定の内在因子や外的な環境の影響を受けて発症しているため、環境条件が改善されない限り進行性があると判断し、その内容を詳細調査によって特定し、対応策を検討することが必要となる。

なお、損傷の進行が速い損傷か否かについては、上記に加え、橋面からの漏水状況、凍結防止剤の散布状況、架設環境、損傷原因などから判断する。例えば、鋼材の腐食の進行速度は、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大きく異なる。また、床版の疲労による劣化速度は、貫通ひびわれや水分の供給の有無により大きく異なる。

(3) 進行が収束している変状

表 2-1 に示す変状については、進行しない、あるいは進行が収束している場合が多い。

表 2-1 設計、建設時の施工不良に起因する変状例

初期欠陥	原因	変状の特徴
材料に起因するひびわれ	乾燥収縮 セメントの水和熱など	等間隔など規則的なひびわれ 拘束された壁部材、マスコンクリートなど断面の大きな部材に発生
施工に起因するひびわれ	締固め不良 急激な乾燥	特定箇所での不規則なひびわれ
ジャンカ（豆板）	打設時の締固め不良	粗骨材の露出
コールドジョイント	打重ね時間を過ぎてコンクリートを打設した時、前に打設したコンクリートの間に生じる不連続面	打継ぎ面のひびわれ 打継ぎ面の骨材露出
砂すじ	コンクリート中の水分量が多い場合に、材料分離して上方に移動する際に生じる	コンクリート表面に細骨材が縞状に露出する
表面気泡	コンクリート打込み時に巻き込んだ空気又はエントラップドエアがなくなり残って露出したもの	あばた面

3. 損傷原因の推定

損傷の対策は、原因に応じた有効な方法を採用することが重要であり、損傷の現状や環境条件、架設年代と使用材料、設計条件、工事竣工図書、過去の補修履歴および詳細調査履歴等の情報から損傷原因を推定し、必要に応じて詳細調査に基づいて原因を特定する。

(1) コンクリート部材

コンクリート部材の変状は、原因に応じてそれぞれ特徴的な様相を示すことから、外観からある程度の原因推定を行うことが可能である。代表的な変状と原因の関係を表 3-1 に示す。

表 3-1 変状からの原因推定の目安（コンクリート部材）

変状		原因					
		塩害	中性化	凍害	ASR	化学的腐食	疲労
ひびわれ	鉄筋に沿った	○	○			○	
	PC鋼材に沿った				○		
	亀甲状	×	×		○		
	亀甲状で微細	×	×	○			
	格子状						○
	拘束方向				○		
	スケーリング	×	×	○	×		×
	ポップアウト	×	×	○			×
	剥離・剥落	○	○	○		○	
	角落ち						○
	鉄筋露出	○	○			○	
	鉄筋腐食	○	○			○	
	錆汁	○	○			○	
	漏水・遊離石灰						○
	ゲル析出	×	×	×	○		×
	反応リム	×	×	×	○	×	×
	コンクリートの軟化	×	×	×	×	○	×
	コンクリートの膨張	×	×	×	○	○	×
	過大な変位・振動						○

備考) ○：可能性が高い、×：可能性が低い、空欄：どちらとも言えない

(2) 鋼部材

鋼部材の損傷について、代表的な変状と原因の関係を表 3-2 に示す。

表 3-2 変状からの原因推定の目安 (鋼部材)

変状	原因		
	材料劣化	疲労	F11T ボルト
腐食	○		
亀裂		○	
ゆるみ・脱落			○
破断		○	○
防食機能の劣化	○		

備考) ○：可能性が高い、×：可能性が低い、空欄：どちらとも言えない

4. 緊急対応の必要性の判断

4.1 緊急対応の必要性の判断

緊急に処置されることが必要と判断される損傷が判明した場合には、速やかに必要な安全確保の処置を施すとともに、応急対策を実施する。

緊急対応の必要性の判断は、以下の2つの観点から判断する。

- ① 橋梁構造の安全性が著しく損なわれている状態
- ② 自動車、二輪車・歩行者等の交通障害や第三者等への被害の恐れが懸念される状態

橋梁の損傷内容によっては、緊急の対応を必要とする場合があり、通常点検（路上巡回）や定期点検の現場では、そのような重大な損傷の見落としや、重大性に気づかず対応が遅れることがないように気をつけなければならない。

一般的に緊急対応の必要性は以下の2つの観点に区分して示される。

- ① 橋梁構造の安全性が著しく損なわれている状態
- ② 自動車、二輪車・歩行者等の交通障害や第三者等への被害の恐れが懸念される状態

緊急対応が必要と判断した場合には、速やかに通行止め、通行規制等の対応（写真 4-1 参照）を実施したうえで、緊急修繕、更新、撤去のいずれかの措置を行う。



写真 4-1 トラス橋の斜材破断事例（左）及び仮ベント支持設置事例（右）

なお、措置の検討に際しては、損傷内容を把握して原因を特定するための詳細調査、対策の有効性の判断や、対策の事後評価が必要となることがある。損傷の過小評価や、過大な対策とならないよう、必要に応じて専門家の判断を取り入れることが望ましい。

4.2 橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要な損傷

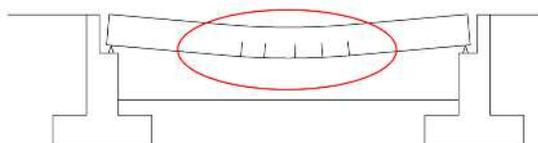
橋梁構造の安全性を失った状態とは、落橋または落橋に相当するほどの過大変形により交通の供用性が失われた状態と捉えることができる。現場でこのような状態に至ることが推定される損傷が判明した場合は緊急対応が必要である。

- ① 上部構造の耐荷力に影響する損傷
- ② 桁端部や支承部の支持機能に影響する損傷
- ③ 下部工、基礎工の支持機能に影響する損傷

橋梁構造の安全性は、橋梁の構造に応じた荷重支持機構や、力の伝達経路を踏まえて、損傷の内容、規模から総合的に判断する必要がある。単径間の橋梁の事例を以下に示す。

(1) 上部構造の耐荷力に影響する損傷

桁橋では、支間中央部に最大曲げモーメントが発生し、桁下縁に引張り応力が作用している。この部位の損傷は、耐荷力に影響する可能性がある。



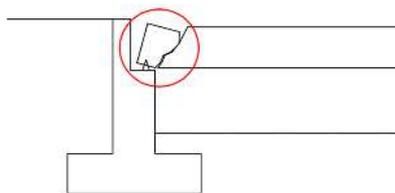
鋼橋：下フランジの引張力で負担

RC 橋：鉄筋の引張力で負担

PC 橋：PC 鋼材の引張力で負担

(2) 桁端部や支承の支持機能に影響する損傷

桁端部や支承は、上部工の荷重を下部工に伝達する経路にあり、上部工の荷重が集中して作用している。例えば主桁の支点部は最大せん断力が発生しており、この部位の損傷進行は脆性的な破壊や、落橋などの重大被害につながる。



(3) 下部工、基礎工の支持機能に影響する損傷

下部工や基礎工は、橋梁の荷重を最終的に地盤に伝達する部位であり、洗掘や液状化、側方流動等により下部工の異常変位が進行した場合は、落橋や支承部の大変形の危険性があり、また復旧が困難であることが多い。

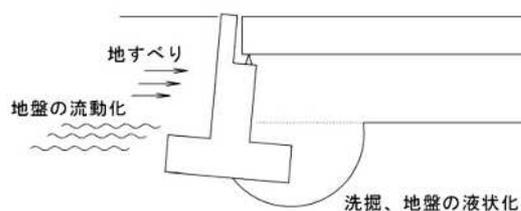


図 4-1 橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要な損傷例

橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要な損傷の目安を表 4-1 に示す。

表 4-1 橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安

材料	損傷の種類	橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要な損傷（判定区分：E1）の目安
鋼	① 腐食	以下の損傷により耐力が喪失している状況 <ul style="list-style-type: none"> ・ 主要部材の広範囲に板厚減少を伴う著しい腐食が生じている場合 ・ 桁端の主桁ウェブやゲルバー部など応力集中部位に断面欠損や著しい板厚減少が生じている場合 ・ アーチ橋、トラス橋の斜材・支柱・吊材、弦材、格点部などに明らかな断面欠損や著しい板厚減少が生じている場合 ・ ケーブル構造のケーブル材に著しい腐食が生じている場合
	② 亀裂	主桁や鋼製橋脚の横梁の 亀裂がフランジからウェブに達しており 、亀裂の急激な進展により構造安全性を損なう状況 主桁や横桁の ウェブ や鋼製橋脚の 隅角部 に 大きな亀裂 が進展している状況 大きさに関係なく、 ゲルバー桁の受け梁やアーチ橋、トラス橋の支柱・吊材・弦材、格点部などに明らかな亀裂 があり、構造安全性を損なう状況
	③ ゆるみ・脱落	主要部材 の接合部で 多数のボルトが脱落 し、接合強度不足で構造安全性を損なう状況
	④ 破断	主要部材に破断 が生じ、耐力喪失により構造安全性を著しく損なう状況 （主要部材の破断は、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的である）
	⑤ 防食機能の劣化	—
コンクリート	⑥ ひびわれ	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状況 主部材に多数のひびわれが生じ、 内部鋼材が破断 していると想定される状況 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状況 下部工の梁や柱に顕著なひびわれ が生じており、進展すると落橋の可能性も疑われる状況 塩害地域においてコンクリート内部鉄筋が腐食にまで至っている 場合で、 今後も損傷進行が早い と判断され、構造安全性を著しく損なう危険性が高い状況 上部工主構造にひびわれがあり、 主構造の変形が過大 と判断される状況
	⑦ 剥離・鉄筋露出	内部鋼材が露出し 断面欠損 にまで至っており、 塩害地域であるなど今後も損傷進行が早い と判断され、構造安全性を著しく損なう危険性が高い状況 内部鋼材が破断 に至っており、構造安全性を著しく損なう状況
	⑧ 漏水・遊離石灰	床版からの遊離石灰に 土砂分が混入 しているなど、床版防水層が損傷し今後の損傷進行が早いと判断される場合
	⑨ 抜け落ち	コンクリート床版（間詰めコンクリート含む）からの コンクリート塊の抜け落ち があり、構造安全性を著しく損なう状況
	⑪ 床版ひびわれ	顕著な漏水を伴う格子状のひびわれが密に発達 しており、上部工全体の剛性の低下によって構造安全性を著しく損なう状況
	⑫ うき	塩害地域の PC 橋にうきが発生し、 PC ケーブルの腐食も確認 され、放置すると構造安全性を著しく損なうおそれがある状況
その他	⑬ 遊間の異常	—
	⑭ 路面の凹凸	—
	⑮ 舗装の異常	—
	⑯ 支承部の機能障害	ローラー支承のローラー脱落、台座モルタルの破損などにより 支承の荷重支持機能が失われて おり、桁の脱落や落橋に至る可能性がある状況
	⑰ その他	—
共通	⑩ 補修・補強材の損傷	主桁及び床版の接着鋼板が腐食しているなど、 補強効果が著しく低下 し、構造安全性を著しく損なう危険性が高い状況
	⑱ 定着部の異常	横締め PC 鋼材が抜け出し ているなど、耐力を損なっていると判断される状況
	⑲ 変色・劣化	—
	⑳ 漏水・滞水	—
	㉑ 異常な音・振動	音・振動の原因を特定することができる場合で、 主要部材の破断などが原因 となっている状況
	㉒ 異常なたわみ	主桁等の 主要部材に異常なたわみ が生じ、耐力を損なっていると判断される状況
	㉓ 変形・欠損	車両の衝突や雪崩などにより主桁等の 主要部材が大きく変形 し、耐力を損なっていると判断される状況 アーチ橋やトラス橋の格子部などの 大きな応力変動が生じる箇所 で 変形・欠損 が生じている場合
	㉔ 土砂詰り	—
	㉕ 沈下・移動・傾斜	下部工が大きく沈下・移動・傾斜 し、構造安全性を著しく損なう状況、あるいはその 進行性が大きい と考えられる状況
	㉖ 洗掘	フーチング下面まで洗掘 されるなど、下部工の沈下や傾斜が生じる危険性が高い状況

4.3 交通の安全性、第三者被害防止の観点から緊急対応が必要な損傷

円滑な交通を確保することができず、交通事故が予測される状況、第三者へ被害を及ぼす危険性のある損傷が判明した場合は、通行規制や立入り防止措置などの緊急対応が必要である。

- ① 著しい路面の凹凸（段差）や路面陥没のおそれがあり、二輪車の転倒など道路利用者へ障害を及ぼす懸念がある損傷
- ② 高欄・防護柵に破断や大きな変形が生じており、歩行者、通行車両が橋から落下するなど、道路利用者へ障害を及ぼす懸念がある損傷
- ③ コンクリート片、ボルト、付属物・添架物等の落下により第三者被害の懸念がある損傷

交通の安全性や、第三者被害防止の観点から緊急対応が必要な損傷例を以下に示す。



伸縮装置部の著しい段差事例



床版抜け落ち（路面陥没）事例



防護柵の破断事例



コンクリート片の剥落（第三者被害の懸念）事例

写真 4-2 交通の安全性、第三者被害防止の観点から緊急対応が必要な損傷事例

交通の安全性、第三者被害防止の観点から緊急対応が必要な損傷の目安を表 4-2 に示す。

表 4-2 交通の安全性、第三者被害防止の観点から緊急対応が必要な損傷の目安

材料	損傷の種類	交通の安全性、第三者被害防止の観点から緊急対応が必要な損傷（判定区分：E2）の目安
鋼	① 腐食	断面欠損に至っている顕著な腐食により付属物・添架物が落下し、第三者被害が懸念される状況
	② 亀裂	鋼床版構造で縦リブと床版の溶接部から床版方向に進展する亀裂が輪荷重載荷位置直下で生じており、路面陥没によって交通に障害が発生する状況
	③ ゆるみ・脱落	F11T ボルトの脱落が生じている場合や、F11T ボルトによる遅れ破壊が他の部位においても連鎖的に生じる恐れがあるなど、第三者被害が懸念される状況 常に上揚力が作用するペンデル支承においてアンカーボルトにゆるみが生じ、路面に段差が生じるなど、供用性に直ちに影響する事態に至る状況
	④ 破断	高欄が破断し、歩行者あるいは通行車両等が橋から落下するなど道路利用者等への障害のおそれがある状況
	⑤ 防食機能の劣化	—
コンクリート	⑥ ひびわれ	ひびわれから早期にうきに進行し、コンクリート片の落下による第三者被害が懸念される状況
	⑦ 剥離・鉄筋露出	剥離が発生しており、他の部位でも剥離落下を生じる危険性が極めて高く、第三者被害が懸念される状況
	⑧ 漏水・遊離石灰	—
	⑨ 抜け落ち	抜け落ちが生じ、路面陥没によって交通に障害が発生することが懸念される状況
	⑪ 床版ひびわれ	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、ある範囲で一体性を失っている場合、石灰分の析出した白いひびわれの発達と湿潤による変色がある場合など抜け落ち寸前の床版ひびわれが発生し、路面陥没による交通障害や剥離落下による第三者被害が懸念される状況
	⑫ うき	コンクリート地覆、高欄、床版等にうきが発生し、コンクリート片の落下によって、第三者被害が懸念される状況
その他	⑬ 遊間の異常	遊間が異常に広がり、自転車やオートバイが転倒するなど道路利用者等へ障害を及ぼす懸念がある状況
	⑭ 路面の凹凸	路面に著しい凹凸があり、自転車やオートバイが転倒するなど道路利用者等へ障害を及ぼす懸念がある状況
	⑮ 舗装の異常	舗装にポットホールや石灰分などが滲出するなどの異常が舗装補修を行っても再度生じるなど、コンクリート床版の上面側が土砂化し、抜け落ち寸前であり、路面陥没によって交通に障害が発生する懸念がある状況
	⑯ 支承部の機能障害	支承ローラーの脱落により支承が沈下し、路面に段差が生じて自転車やオートバイが転倒するなど道路利用者等へ障害を及ぼす懸念がある状況
	⑰ その他	—
共通	⑩ 補修・補強材の損傷	補強材が剥離寸前の状況であり、剥離落下によって第三者被害が懸念される状況
	⑱ 定着部の異常	定着部のコンクリートにうきが発生し、コンクリート片の落下によって、第三者被害が懸念される状況
	⑲ 変色・劣化	—
	⑳ 漏水・滞水	—
	㉑ 異常な音・振動	車両の通過時に大きな異常音が発生し、近隣住民に騒音等の被害を及ぼしている懸念がある状況
	㉒ 異常なたわみ	—
	㉓ 変形・欠損	高欄が大きく変形・欠損し、歩行者あるいは通行車両など、道路利用者等へ障害を及ぼす懸念がある状況
	㉔ 土砂詰り	—
	㉕ 沈下・移動・傾斜	下部工の沈下に伴う伸縮装置での段差により、自転車やオートバイが転倒するなど道路利用者等へ障害を及ぼす懸念がある状況
	㉖ 洗掘	—

5. 補修等の必要性の判断

補修等の必要性の判断は、対象部材の耐荷力への影響程度、および損傷の進行性に着目して判断する。また、速やかに補修等を行う必要がある損傷を見逃さないように注意する。

速やかに補修等を行う必要性の判断は、以下の2つの観点から判断する。

- ① 橋梁構造の安全性
- ② 耐久性確保（予防保全）

補修等の緊急性、必要性は、対象部材の耐荷力に与える影響が大きいほど、また損傷の進行性が大きいほど高いと判断する。一般的に、過年度の点検時点から損傷の進行が見られない場合には、補修の緊急性、必要性は低いと考えて良い。

なお、速やかに補修等を行う必要性の判断は、橋梁構造の安全性と耐久性確保（予防保全）の2つの観点から行うものとする。

橋梁構造の安全性の観点から速やかに補修等を行う必要がある損傷とは、損傷が相当程度進行し、当該部位、部材の機能や安全性の低下が著しく、橋梁の構造に応じた荷重支持機構や、力の伝達経路、損傷の進行程度を踏まえて、少なくとも次回の定期点検まで（＝5年程度以内）に補修等を実施する必要があると判断できる状態をいう。

一方、耐久性確保（予防保全）の観点から速やかに補修が必要な損傷とは、橋梁構造の安全性の観点からは直ちに補修するほどの緊急性はないものの、損傷の進行が速い、または他部材の劣化を促進しているなど、耐久性確保（予防保全）の観点から、少なくとも次回の定期点検まで（＝5年程度以内）に補修等を実施する必要があると判断できる状態をいう。

特に、水の浸入は劣化が進行する大きな要因となるので、内部への雨水の浸入が顕著に見られる場合は、耐久性確保（予防保全）の観点から速やかに補修等を実施する必要があると判断するものとする。

また、初回点検で発見された損傷については、早急に補修等を行うことにより長寿命化とライフサイクルコストの縮減に繋がると考えられるので、損傷の原因・規模が明確なものについては、損傷が軽微であっても、損傷進行状況にかかわらず、耐久性確保（予防保全）の観点から速やかに補修等を実施する必要があると判断することが望ましい。

速やかに補修等を行う必要があると判断される損傷状況の目安を橋梁構造の安全性、耐久性確保（予防保全）の2つの観点別に表5-1、表5-2に示す。

表 5-1 速やかに補修等を行う必要がある損傷の目安（鋼、コンクリート、その他部材）

材料	損傷の種類	橋梁構造の安全性の観点から速やかに補修等が必要な損傷（判定区分：C2）の目安	予防保全の観点から速やかに補修等が必要な損傷（判定区分：C1）の目安
鋼	① 腐食	主要部材等、 <u>耐力に影響する部位</u> において、 <u>局部的</u> にでも明らかな <u>板厚減少</u> が生じている状況（断面欠損には至っていない）	<u>耐力に影響する部位</u> において、顕著な <u>板厚減少は生じていない</u> ものの、広範囲に防食被膜の劣化や、局部的に著しい腐食が生じており放置すると漏水等による <u>急速な塗装の劣化や腐食の拡大の可能性</u> がある状況
	② 亀裂	<u>耐力に影響する部位</u> に発生している場合（緊急対応とした事例除く）や耐力に影響する部材でないものの、 <u>主部材に進展する可能性が高い</u> と見込まれる状況	進展しても亀裂が直ちに <u>主要部材（耐力に影響する部位）に至る可能性は少ない</u> ものの、 <u>今後も進展する可能性が高い</u> と見込まれる状況
	③ ゆるみ・脱落	<u>本数は少ないものの接合部でゆるみ・脱落が生じており</u> 、構造安全性に影響すると判断される状況	—
	④ 破断	<u>耐力に影響が少ない部材に破断</u> が生じている状況（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）	<u>排水管の溶接部が破断し、排水不良や漏水等により他部材の損傷が懸念</u> される状況
	⑤ 防食機能の劣化	—	<u>広範囲に防食機能の劣化が進行</u> しつつあり、放置すると全体に <u>深刻な腐食が広がる</u> と見込まれる状況
コンクリート	⑥ ひびわれ	顕著なひびわれが生じており、 <u>内部鉄筋や PC 鋼材の腐食が進行</u> し、耐力に影響すると判断される状況	<u>耐力への影響は小さい</u> ものの、放置すると <u>雨水の内部への進入</u> などにより <u>確実に劣化が進む</u> と見込まれる状況
	⑦ 剥離・鉄筋露出	<u>鉄筋や PC 鋼材の腐食が進行</u> し部材の耐力に影響すると判断される状況	<u>耐力への影響は小さい</u> ものの、放置すると <u>雨水の内部への進入</u> などにより <u>確実に劣化が進む</u> と見込まれる状況
	⑧ 漏水・遊離石灰	<u>錆汁の滲出</u> があるなど、当該部位の耐力を負担している <u>主鉄筋の損傷が懸念</u> される状況	桁や床版内部への <u>雨水の進入が顕著</u> に生じている場合など、放置すると <u>急速に劣化が進む</u> と見込まれる状況
	⑨ 抜け落ち	<u>PC-T 桁の間詰め部</u> に対する詳細調査などによって <u>抜け落ちの可能性</u> があると判断した場合	—
	⑪ 床版ひびわれ	<u>漏水を伴う密に発達した格子状のひびわれ</u> が生じている状況 床版内部に雨水が進入し <u>鉄筋の腐食が進んでいる</u> 状況 床版下面に <u>広く湿ったひびわれ集中箇所</u> がある状況	ひびわれは比較的少ないものの、明らかな <u>貫通ひびわれ</u> がある場合や、 <u>床版内部への雨水の進入が顕著</u> に生じている場合など、放置すると <u>急速に劣化が進む</u> と見込まれる状況
	⑫ うき	<u>うきの範囲が広く</u> 、当該部位の耐力を負担している <u>主鉄筋の損傷が懸念</u> される状況	<u>耐力への影響は小さい</u> ものの、放置すると雨水の内部への進入などにより <u>確実に劣化が進む</u> と見込まれる状況
その他	⑬ 遊間の異常	温度変化や地震等の変位により、桁と下部工あるいは桁同士が衝突し、 <u>桁端部の亀裂やひびわれの発生など他の損傷の引き金</u> となり、耐力に影響すると判断される状況	—
	⑭ 路面の凹凸	—	<u>路面の凹凸が大きく、車両走行時の衝撃により、床版の損傷原因</u> となることが予測される状況
	⑮ 舗装の異常	—	床版下面の損傷状況を確認し、舗装のひびわれ等から <u>雨水の進入が顕著</u> に生じている場合など、放置すると <u>急速に床版の劣化が進むと見込まれる</u> 状況
	⑯ 支承部の機能障害	ゴム支承のゴムの抜け出し、固定金物やアンカーボルトの破損など、 <u>鉛直支持、回転、移動の機能に影響ある損傷</u> や、 <u>地震時の安定に問題がある損傷</u> 状況	—
	⑰ その他	—	—

表 5-2 速やかに補修等を行う必要がある損傷の目安（共通部材）

材料	損傷の種類	橋梁構造の安全性の観点から速やかに補修等が必要な損傷（判定区分：C2）の目安	予防保全の観点から速やかに補修等が必要な損傷（判定区分：C1）の目安
共通	⑩ 補修・補強材の損傷	主桁及び床版の接着鋼板が腐食しているなど、補強効果が低下し、耐力に影響すると判断される状況	表面被覆材がはがれているなど、耐久性向上効果が喪失していると判断される状況
	⑱ 定着部の異常	定着部で内部鋼材の腐食が疑われる顕著なひびわれが発生しているなど耐力に影響すると判断される状況	—
	⑲ 変色・劣化	—	伸縮装置のゴムが劣化し、止水機能が喪失しているなど、床版や桁など路面下にある部材の損傷の進行を助長している状況
	⑳ 漏水・滞水	—	伸縮装置からの漏水など、床版や桁など路面下にある部材の損傷の進行を助長している状況
	㉑ 異常な音・振動	音、振動の原因を特定することが出来る場合で、耐力に影響がある部位が原因となっている状況	—
	㉒ 異常なたわみ	—	—
	㉓ 変形・欠損	—	—
	㉔ 土砂詰り	—	排水管の全長に渡って土砂詰まりが生じ、維持工事で対応できない規模のもの
	㉕ 沈下・移動・傾斜	—	—
	㉖ 洗掘	一般的には、損傷程度にかかわらず補修等の必要があると判断することが妥当であることが多い	—

6. 詳細調査又は追跡調査の必要性の判断

定期点検で把握できる損傷の状況には限界があり、損傷原因や規模、進行可能性などが不明で、補修等の必要性の判断や対策方法の選定が困難な場合には、部材・部位の重要度も考慮して、詳細調査又は追跡調査の必要性について判断する。

定期点検は近接目視を基本としているために、把握できる損傷の状況には限界があり、損傷原因や規模、進行可能性などが不明な場合がある。一般的にはこれらが不明な場合、補修等の必要性の判断は困難であり、詳細調査又は追跡調査が必要となる。しかし、高欄のボルトのゆるみのように原因が不明であっても、容易に補修や改善の対応が可能であり、直ちに対処することが望ましいと考えられるものについては、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。

なお、補修が必要と判断され、実際に補修工事を行う際には、工事内容と工事規模（数量）を決定するための調査及び補修設計が行われるのが一般的である。この調査の実施を目的として工事規模のみを明確にするために詳細調査の必要があるとの判定は行ってはならない。

また、初回点検で発見された損傷については、供用開始後 2 年程度で損傷が発生するというのは正常とは考え難いことから、その原因を調査して適切な措置を執ることが長寿命化、ライフサイクルコストの縮減に繋がると考えられるので、損傷の原因・規模が明確なものを除き、詳細調査が必要と判断することが望ましい。

詳細調査が必要と判断される損傷状況の目安を表 6-1～表 6-3 に示す。また、追跡調査は損傷原因が確定できるものの、進行可能性を見極めた上で補修等の必要性を判定するのが妥当と判断される場合等にも実施されるものである。例えば、乾燥収縮によるコンクリート表面のひびわれや、下部工の沈下・移動・傾斜など、損傷原因は確定できるものの、進行可能性を見極めた上で補修等の必要性を判定するのが妥当と判断される場合などは、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。

表 6-1 詳細調査が必要な損傷の目安（鋼部材）

材料	損傷の種類		詳細調査が必要な損傷（判定区分：S1）の目安
鋼	①	腐食	同一路線の同年代に架設された橋梁と比べて損傷程度に大きな差があり、環境や地域の状況など一般的な損傷要因だけでは原因が説明できない状況などにおいては、進行性や原因の特定など損傷の正確な判定のために詳細調査を実施することが妥当となる場合がある。 外観目視できない埋込み部や部材内部等で、著しい腐食が進行している可能性疑われる場合は、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。
	②	亀裂	亀裂を生じた原因の推定や、当該部材の健全性の判断を行うためには、表面的な長さや開口幅などの性状だけではなく、その深さや当該部位の構造的特徴や鋼材の状態（内部きずの有無、溶接の種類、板組や開先形状）、発生応力などを総合的に評価することが必要である。従って、亀裂の原因や生じた範囲などが容易に判断できる場合を除いて基本的には詳細調査を行う必要がある。 塗膜われが亀裂によるものかどうか判断できない場合には、仮に亀裂があった場合の進展に対する危険性等も考慮して、できるだけ詳細調査による亀裂の確認を行う必要がある。
	③	ゆるみ・脱落	F11T ボルトでゆるみ・脱落が生じ、損傷したボルトと同じロットのボルトや同時期に施工されたボルトなど条件が近い他のボルトが連鎖的に遅れ破壊を生じる恐れがある状況などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。
	④	破断	アーチ橋の支柱や吊り材、トラス橋の斜材や鉛直材、対傾構、横構、支承ボルトなどで破断が生じており、風や交通振動と通常の交通荷重による疲労、腐食など原因が明確に特定できない状況においては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。
	⑤	防食機能の劣化	大規模なうきや剥離が生じており、施工不良や塗装系の不適合などによって急激にはがれ落ちることが懸念される状況や、異常な変色があり、環境に対する塗装系の不適合、材料の不良、火災による影響などが懸念される状況などにおいては詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。

表 6-2 詳細調査が必要な損傷の目安（コンクリート部材、その他部材）

材料	損傷の種類	詳細調査が必要な損傷（判定区分：S1）の目安
コンクリート	⑥ ひびわれ	<p>同一路線の同年代に架設された橋梁と比べて損傷程度に大きな差があり、環境や地域の状況など一般的な損傷要因だけでは原因が説明できない状況などにおいては、進行性や原因の特定など損傷の正確な判定のために詳細調査を実施することが妥当となる場合がある。</p> <p>なお、以下に示す特定の事象については基本的に詳細調査を行う必要がある。</p> <p>■アルカリ骨材反応（ASR）の恐れがある事象</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート表面に網目状のひびわれが生じている。 ・主鉄筋やPC鋼材の方向に沿ったひびわれが生じている。 ・微細なひびわれ等における白色のゲル状物質の析出が生じている。 <p>■塩害の恐れがある条件</p> <ul style="list-style-type: none"> ・道路橋示方書等によって、塩害対策を必要とする地域に架設されている。 ・凍結防止剤の散布がある道路区間に架設されている。 ・架設時の資料により、海砂の使用が確認されている。 ・半径 100m 以内に塩害損傷橋梁が確認されている。 ・点検等によって、錆汁など塩害特有の損傷が現れている。 <p>ゲルバー部については、内部の配筋状況等によっても損傷位置が異なり、外観で確認できるひびわれだけでは、全貌を把握することが困難な場合もあり、詳細調査が妥当と判断場合がある。</p>
	⑦ 剥離・鉄筋露出	鉄筋の腐食によって剥離している箇所が見られるが、鉄筋の腐食状況によって、 剥離が連続的に生じる恐れがある状況 などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。
	⑧ 漏水・遊離石灰	発生している漏水遊離石灰が、 排水の不良部分から表面的なひびわれを伝って生じたものか、部材を貫通したひびわれから生じているものか特定できない状況 などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。
	⑨ 抜け落ち	<p>PC-T 桁の間詰め部において、無筋で抜け落ちにつながる恐れがある状況などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。</p> <p>■以下の PC-T 桁の間詰め部において、無筋の可能性があることが知られている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プレテン桁の設計が 1971 年以前、または竣工年が 1974 年以前の橋梁 ・ポステン桁の設計が 1969 年以前、または竣工年が 1972 年以前の橋梁
	⑪ 床版ひびわれ	放射上に広がるひびわれや遊離石灰が広範囲に見られる場合など、 疲労のみが要因ではない劣化が進行している可能性がある状況 などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。 その他「⑥ひびわれ」と同様
	⑫ うき	うきが発生している箇所が見られるが、鉄筋の腐食状況が不明で 原因が特定できない状況 などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある
その他	⑬ 遊間の異常	下部工の移動や傾斜が原因と予想されるものの、 目視では下部工の移動や傾斜を確認できない状況 などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある
	⑭ 路面の凹凸	路面の凹凸が 支承の破損や傾斜、支承モルタルの損傷によると考えられる場合 、または 下部工の沈下や傾斜によると考えられる場合 など、損傷状況を詳細に調査する必要があると判断される場合がある。
	⑮ 舗装の異常	コンクリート床版の 上面側の損傷が懸念されるものの、目視ではこれを確認できない状況 などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。 鋼床版デッキプレートの亀裂が懸念されるものの、目視ではこれを確認できない状況 などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。
	⑯ 支承部の機能障害	支承の可動状態や、支持状態に異常が見られると同時に、 鋼桁に座屈が生じていたり、溶接部に疲労損傷が生じていたりすることが懸念される状況 などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。
	⑰ その他	桁下でのたき火による主桁の 熱劣化が生じていることが懸念される場合 などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。

表 6-3 詳細調査が必要な損傷の目安（共通部材）

材料	損傷の種類		詳細調査が必要な損傷（判定区分：S1）の目安
共通	⑩	補修・補強材の損傷	漏水や遊離石灰が著しく、補強材のうきがあるが、 <u>目視ではその範囲、規模が特定できない状況</u> などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。 その他外観的には損傷がなくても、他の部材の状態や振動、音などによって、補強効果の喪失や低下が疑われることもあり、 <u>更なる調査が必要と判断</u> される場合がある。
	⑱	定着部の異常	PC 鋼材が破断して抜け出しを生じており、 <u>グラウト不良が原因で他の PC 鋼材にも腐食や破断の懸念</u> がある場合などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある
	⑲	変色・劣化	コンクリートが黄色っぽく変色し、 <u>凍害やアルカリ骨材反応の懸念</u> がある状況や主桁等に火災痕が見られ、 <u>火害が懸念される状況</u> などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。
	⑳	漏水・滞水	—
	㉑	異常な音・振動	<u>原因不明の異常な音、振動が発生</u> しており、発生源や原因を特定できない状況などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。
	㉒	異常なたわみ	<u>コンクリート桁の支間中央部が垂れ下がっており、原因を特定できない状況</u> などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断出来る場合がある。
	㉓	変形・欠損	—
	㉔	土砂詰り	—
	㉕	沈下・移動・傾斜	他部材との相対的な位置関係から、 <u>下部工が沈下、移動、傾斜している</u> と予想されるものの、 <u>目視でこれを確認できない状況</u> などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。
	㉖	洗掘	過去の点検結果で、 <u>洗掘が確認</u> されているが、 <u>常に水位が高く、目視では確認できない状況</u> などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断出来る場合がある

7. 維持工事で対応する必要性の判断

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

定期点検で見つける損傷の中には、早急に、しかも比較的容易に通常の維持工事に対応可能なものがある。例えば、排水樹の土砂詰まりなどは、損傷の原因や規模が明確で、通常の維持工事で補修することができるので、当該部材・部位の機能を良好な状態に保つために早急に維持工事に対応することとする。

維持工事に対応する損傷の目安を表 7-1 に示す。

表 7-1 維持工事で対応する損傷の目安

材料	損傷の種類	維持工事で対応する損傷（判定区分：M）の目安
鋼	① 腐食	全体的な損傷はないものの、 <u>部分的に小さなあてきずなどによって生じた腐食</u> があり、 <u>損傷の規模が小さく措置のしやすい場所にある状況</u> 等においては、維持工事で対応することが妥当と判断できる場合がある。
	② 亀裂	—
	③ ゆるみ・脱落	<u>高欄や付属物の普通ボルトにゆるみが発生</u> しているなど損傷の <u>規模が小さく措置のしやすい場所にある状況</u> 等においては、維持工事で対応することが妥当と判断できる場合がある。
	④ 破断	<u>添架物の支持金具が局部的に破断</u> しているなど損傷の <u>規模が小さく措置のしやすい場所にある状況</u> 等においては、維持工事で対応することが妥当と判断できる場合がある。
	⑤ 防食機能の劣化	全体的な損傷はないものの、 <u>部分的に小さなあてきずなどによって生じた塗装のはがれ・発錆</u> があり、損傷の <u>規模が小さく措置のしやすい場所にある状況</u> 等においては、維持工事で対応することが妥当と判断できる場合がある。
コンクリート	⑥ ひびわれ	—
	⑦ 剥離・鉄筋露出	全体的な損傷はないものの、 <u>部分的に剥離</u> が生じており、 <u>損傷の規模が小さく措置のしやすい場所にある状況</u> 等においては、維持工事で対応することが妥当と判断できる場合がある。なお、露出した鉄筋の防錆処理は、モルタル補修や断面修復とは別に、維持工事で対応しておくことが望ましい。
	⑧ 漏水・遊離石灰	—
	⑨ 抜け落ち	—
	⑩ 床版ひびわれ	—
	⑪ うき	—
その他	⑫ 遊間の異常	—
	⑬ 路面の凹凸	<u>凹凸が小さく、損傷が部分的で発生面積が小さい状況</u> においては、舗装の部分的なオーバーレイなど維持工事で対応することが妥当と判断できる場合がある。
	⑭ 舗装の異常	<u>局部的なポットホールが生じている状況</u> においては、舗装の部分的なオーバーレイなど維持工事で対応することが妥当と判断できる場合がある。
	⑮ 支承部の機能障害	—
共通	⑯ その他	鳥の糞や植物、表面を伝う水によって発生する汚れなどにより <u>部材の表面が覆われ、部材本体の点検ができない場合</u> などにおいては、維持工事で対応することが妥当と判断できる場合がある。
	⑰ 補修・補強材の損傷	—
	⑱ 定着部の異常	—
	⑲ 変色・劣化	—
	⑳ 漏水・滞水	<u>伸縮継手の一部から漏水</u> し、その <u>規模が小さい状況</u> においては、バックアップ材の設置・取替え等、維持工事で対応することが妥当と判断できる場合がある。
	㉑ 異常な音・振動	<u>添架物の支持金具のゆるみによるゴビリ音</u> があり、その <u>規模が小さく措置のしやすい場所にある状況</u> 等においては、維持工事で対応することが妥当と判断できる場合がある。
	㉒ 異常なたわみ	—
	㉓ 変形・欠損	<u>高欄において局部的に小さな変形が発生</u> しているなど <u>規模が小さく措置のしやすい場所にある状況</u> においては、部材の取替えなどを維持工事で対応することが妥当と判断できる場合がある。
	㉔ 土砂詰り	<u>排水樹や支承周りに土砂詰まりが発生</u> しており、 <u>その規模が小さい状況</u> においては、土砂の撤去を維持工事で対応することが妥当と判断できる場合がある。
	㉕ 沈下・移動・傾斜	—
㉖ 洗掘	—	

8. 判断の例

本章では、点検項目（損傷の種類）毎に代表的な損傷事象を対象とした判断例を整理している。

判断例は、損傷がある（損傷程度の評価区分：b 以上）事象に対する例を記載したものである。

なお、判断例の事例番号に付与している※1、※2 の説明は以下のとおりである。

※1：損傷写真及び損傷程度の評価を「国土技術政策総合研究所資料 道路橋の定期点検に関する参考資料（2013 年版）－橋梁損傷事例写真集－（平成 25 年 7 月 国土交通省 国土技術政策総合研究所）」より引用し、それに対して対策区分の判定例を加筆

※2：損傷写真及び対策区分の判定例を「道路橋定期点検要領（平成 26 年 6 月 国土交通省 道路局）」より引用し、それに対して損傷程度の評価例を加筆

8.1 鋼部材の損傷

- ①腐食
- ②亀裂
- ③ゆるみ・脱落
- ④破断
- ⑤防食機能の劣化

損傷評価基準

損傷程度の評価は、次の区分によるものとする。

なお、区分にあたっては、損傷程度に関係する次の要因毎にその一般的状況から判断した規模の大小の組合せによることを基本とする。

1) 損傷程度の評価区分

区分	一般的状況		備考
	損傷の深さ	損傷の面積	
a	損傷なし		
b	小	小	
c	小	大	
d	大	小	
e	大	大	

2) 要因毎の一般的状況

a) 損傷の深さ

区分	一般的状況
大	鋼材表面に著しい膨張が生じている、又は明らかな板厚減少等が視認できる。
	—
小	錆は表面的であり、著しい板厚減少等は視認できない。

注) 錆の状態(層状、孔食など)にかかわらず、板厚減少等の有無によって評価する。

b) 損傷の面積

区分	一般的状況
大	着目部分の全体に錆が生じている、又は着目部分に拡がりのある発錆箇所が複数ある。
小	損傷箇所の面積が小さく局部的である。

注：全体とは、評価単位である当該要素全体をいう。

例：主桁の場合、端部から第一横構まで等。格点の場合、当該格点。

なお、大小の区分の閾値の目安は、50%である。

対策区分の判定

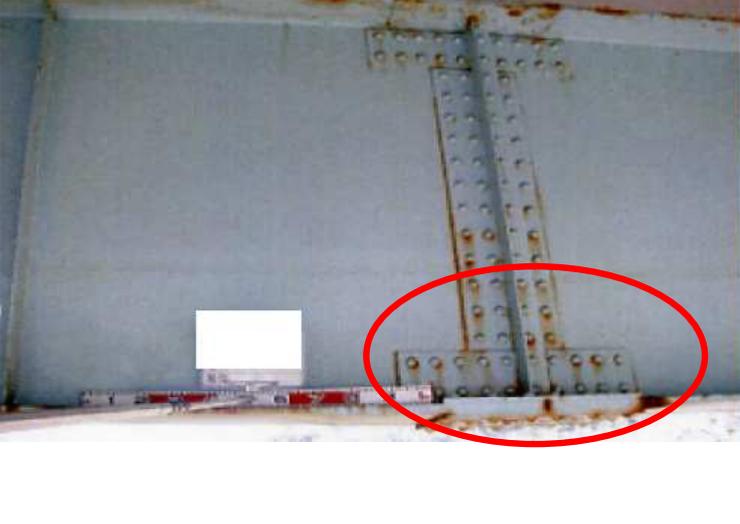
【腐食の判定の参考】

判定区分	判定の内容	備考
E1	橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	以下の損傷により耐荷力が喪失している状況 <ul style="list-style-type: none"> ・ <u>主要部材の広範囲に板厚減少</u>を伴う著しい腐食が生じている場合 ・ 桁端の主桁ウェブやゲルバー部など <u>応力集中部位に断面欠損や著しい板厚減少</u>が生じている場合 ・ アーチ橋、トラス橋の <u>斜材・支柱・吊材、弦材、格点部などに明らかな断面欠損や著しい板厚減少</u>が生じている場合 ・ <u>ケーブル構造のケーブル材に著しい腐食</u>が生じている場合
E2	交通の安全性、第三者被害防止の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	<u>断面欠損に至っている顕著な腐食</u> により <u>付属物・添架物が落下し</u> 、第三者被害が懸念される状況
C1	予防保全の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	<u>耐荷力に影響する部位</u> において、顕著な <u>板厚減少は生じていない</u> ものの、広範囲に防食被膜の劣化や、局部的に著しい腐食が生じており放置すると漏水等による <u>急速な塗装の劣化や腐食の拡大の可能性</u> がある状況
C2	橋梁構造の安全性の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	主要部材等、 <u>耐荷力に影響する部位</u> において、 <u>局部的</u> にでも明らかな <u>板厚減少</u> が生じている状況（断面欠損には至っていない）
S1 S2	詳細調査が必要な損傷の目安	<u>同一路線の同年代に架設された橋梁と比べて損傷程度に大きな差</u> があり、環境や地域の状況など一般的な損傷要因だけでは原因が説明できない状況などにおいては、進行性や原因の特定など損傷の正確な判定のために詳細調査を実施することが妥当となる場合がある。 <u>外観目視できない埋込み部や部材内部等で、著しい腐食が進行している可能性疑われる</u> 場合は、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。
M	維持工事で対応する損傷状況の目安	全体的な損傷はないものの、 <u>部分的に小さなあてきずなどによって生じた腐食</u> があり、 <u>損傷の規模が小さく措置のしやすい場所にある状況</u> 等においては、維持工事で対応することが妥当と判断できる場合がある。

【所見を記載する上での参考】

損傷箇所	代表的な損傷原因の例	懸念される構造物への影響の例
鋼部材全般	<ul style="list-style-type: none"> ・ 床版ひびわれからの漏水 ・ 防水層の未設置 ・ 排水装置設置部からの漏水 ・ 伸縮装置の破損部からの漏水 ・ 自然環境（付着塩分） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 断面欠損による応力超過 ・ 応力集中による亀裂への進展 ・ 主桁と床版接合部の腐食は、桁の剛性低下、耐荷力の低下につながる。

① 腐食（塗装）の評価例

	事例番号	腐食-1※1
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	b 損傷の深さ(小)：著しい <u>板厚減少は視認できない</u> 。 損傷の面積(小)：面積は小さく <u>局部的</u> である。
対策区分 の判定例	B 引張り応力が作用する下フランジに局部的な腐食が確認されるが、 <u>板厚減少は軽微</u> であり、耐荷力への影響は小さい。また、 <u>前回点検と比較し大きな進展は見られず</u> 、放置しても次回点検までに構造物の安全性が著しく損なわれることはないと判断できる。	
	事例番号	腐食-2※1
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	c 損傷の深さ(小)：著しい <u>板厚減少は視認できない</u> 。 損傷の面積(大)：ある程度 <u>拡がりのある錆</u> が連続しており、かつ箇所も部材内で複数ある。
対策区分 の判定例	C1 引張り応力が作用する下フランジに拡がりのある腐食が確認されるが、 <u>板厚減少は軽微</u> であり耐荷力への影響は小さい。但し、局部的に著しい腐食が進行しつつあり、 <u>放置すると影響の拡大が懸念</u> されるため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。	
	事例番号	腐食-3※1
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	c 損傷の深さ(小)：著しい <u>板厚減少は視認できない</u> 。 損傷の面積(大)：局所的な錆が <u>部材全体に多数発生</u> して拡がっている。
対策区分 の判定例	C1 引張り応力が作用する下フランジに拡がりのある腐食が確認されるが、 <u>板厚減少は軽微</u> であり耐荷力への影響は小さい。但し、広範囲に防食被膜の劣化が進行しつつあり、 <u>放置すると全体に深刻な腐食が拡がる</u> ことが懸念されるため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。	

① 腐食（塗装）の評価例

	事例番号	腐食-4※2
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	c 損傷の深さ(小)：著しい板厚減少は視認できない。 損傷の面積(大)：全体的に錆が生じている。
	対策区分 の判定例	C1 主桁全体に拡がりのある腐食が確認されるが、板厚減少は軽微であり耐荷力への影響は小さい。但し、広範囲に防食被膜が劣化しつつあり、放置すると全体に深刻な腐食が拡がる懸念があるため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。
	事例番号	腐食-5※2
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	c 損傷の深さ(小)：著しい板厚減少は視認できない。 損傷の面積(大)：ある程度拡がりのある錆が連続しており、かつ箇所も部材内で複数ある。
	対策区分 の判定例	C1 引張り応力が作用する下フランジに拡がりのある腐食が確認されるが、板厚減少は軽微であり耐荷力への影響は小さい。但し、局部的に著しい腐食が進行しつつあり、放置すると影響の拡大が懸念されるため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。
	事例番号	腐食-6※2
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	c 損傷の深さ(小)：著しい板厚減少は視認できない。 損傷の面積(大)：局所的な錆が部材全体に多数発生して拡がっている。
	対策区分 の判定例	C1 主桁全体に拡がりのある腐食が確認されるが、板厚減少は軽微であり耐荷力への影響は小さい。但し、放置すると排水管からの漏水等による急速な塗装の劣化や腐食の拡大が懸念されるため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。

① 腐食（塗装）の評価例

	事例番号	腐食-7※1
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	d 損傷の深さ(大)：著しい腐食部分では <u>明らかな板厚減少</u> である。 損傷の面積(小)：腐食範囲は、 <u>部材全体の一部</u> である。
	事例番号	腐食-8※2
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	d 損傷の深さ(大)：著しい腐食による膨張、 <u>明らかな板厚減少</u> である。 損傷の面積(小)：腐食範囲は、 <u>部材全体の一部</u> である。
 	事例番号	腐食-9※2
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	d 損傷の深さ(大)：著しい腐食による膨張、 <u>明らかな板厚減少</u> である。 損傷の面積(小)：腐食範囲は、 <u>部材全体の一部</u> である。
	対策区分 の判定例	C2 引張り応力が作用する <u>主桁下フランジ部に明らかな板厚減少</u> が生じ、耐荷力が低下していることが推測される。橋梁構造の安全性の観点から速やかな対応が必要である。
	対策区分 の判定例	C2 排水管からの <u>漏水や滞水によって、引張り応力が作用する箱桁内面下フランジの広範囲に激しい腐食が拡がっている</u> 。耐荷力が低下していることが推測されるため、橋梁構造の安全性の観点から速やかな対応が必要である。

① 腐食（塗装）の評価例

	事例番号	腐食-10※2
	部材名	主桁
	損傷程度の評価例	d 損傷の深さ(大)：著しい腐食部分では <u>明らかな板厚減少</u> である。 損傷の面積(小)：腐食範囲は、 <u>部材全体の一部</u> である。
	対策区分の判定例	S1 <u>箱桁内から外部に引き出した排水管の周りの桁に著しい腐食</u> が生じている。 <u>外観目視できない箱桁内部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</u> ため詳細調査が必要である。
	事例番号	腐食-11※1
	部材名	主桁
	損傷程度の評価例	e 損傷の深さ(大)：著しい腐食による膨張、 <u>明らかな板厚減少</u> である。 損傷の面積(大)： <u>全体的に</u> 錆が生じている。
	対策区分の判定例	E1 <u>主桁の広範囲に顕著な板厚減少</u> が生じており、所要の耐荷力が失われている可能性があることから、橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要である。
	事例番号	腐食-12※1
	部材名	主桁
	損傷程度の評価例	e 損傷の深さ(大)：著しい腐食による膨張、 <u>明らかな板厚減少</u> である。 損傷の面積(大)： <u>全体的に</u> 錆が生じている。
	対策区分の判定例	E1 <u>主桁（下フランジ）の支間中央部において広範囲に顕著な板厚減少</u> が生じている。当該部位は、上部構造の耐荷力に影響する部位であり、所要の耐荷力が失われている可能性があることから、橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要である。

① 腐食（塗装）の評価例

	事例番号	腐食-13*1
	部材名	主桁（桁端部）
	損傷程度 の評価例	b 損傷の深さ(小)：著しい <u>板厚減少は視認できない</u> 。 損傷の面積(小)：面積は小さく <u>局部的</u> である。
	対策区分 の判定例	C1 せん断力が作用する桁端部で局部的な腐食が確認されるが、 <u>板厚減少は軽微</u> であり、耐荷力への影響は小さい。但し、放置すると伸縮装置からの <u>漏水の影響により、腐食の急速な進展が懸念</u> されるため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。
	事例番号	腐食-14*1
	部材名	主桁（桁端部）
	損傷程度 の評価例	d 損傷の深さ(大)；著しい腐食による <u>明らかな板厚減少</u> である。 損傷の面積(小)：主桁の当該評価単位全体に占める腐食範囲は、 <u>局部的</u> である。
	対策区分 の判定例	C2 <u>せん断力が作用する桁端部のウェブに局部的であるものの明らかな板厚減少</u> が生じている。耐荷力が低下していることが推測されることから、橋梁構造の安全性の観点から、速やかに対応する必要がある。
	事例番号	腐食-15*2
	部材名	主桁（桁端部）
	損傷程度 の評価例	d 損傷の深さ(大)；著しい腐食による <u>明らかな板厚減少</u> である。 損傷の面積(小)：主桁の当該評価単位全体に占める腐食範囲は、 <u>局部的</u> である。
	対策区分 の判定例	E1 <u>せん断力が最大となる桁端部のウェブで明らかな断面欠損</u> が生じている。当該部位は、上部構造の耐荷力に影響する部位であり、所要の耐荷力が失われている可能性があることから、橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要である。

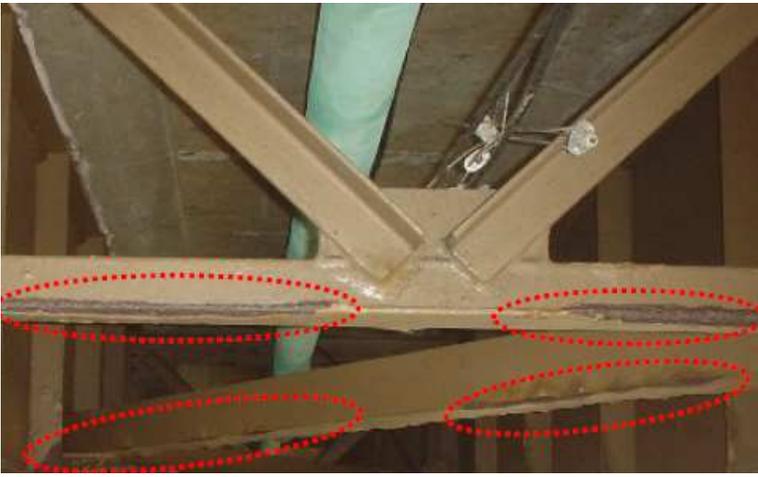
① 腐食（塗装）の評価例

	事例番号	腐食-16※2
	部材名	主桁（ゲルバー部）
	損傷程度の評価例	d 損傷の深さ(大)；著しい腐食による明らかな板厚減少である。 損傷の面積(小)：主桁の当該評価単位全体に占める腐食範囲は、局所的である。
	対策区分の判定例	E1 ゲルバー桁の受け梁に腐食による明らかな断面欠損が生じている。構造上重要な位置であり、所要の耐荷力が失われている可能性があることから、橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要である。
	事例番号	腐食-17※2
	部材名	斜材（コンクリート埋込部）
	損傷程度の評価例	d 損傷の深さ(大)；著しい腐食による明らかな板厚減少である。 損傷の面積(小)：主桁の当該評価単位全体に占める腐食範囲は、局所的である。
	対策区分の判定例	E1 トラス橋の斜材に明らかな断面欠損や著しい板厚減少が生じている。構造上重要な位置であり、所要の耐荷力が失われている可能性があることから、橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要である。
	事例番号	腐食-18※1
	部材名	柱部
	損傷程度の評価例	e 損傷の深さ(大)：著しい腐食による膨張、明らかな断面減少である。 損傷の面積(大)：全体的に錆が生じている。
	対策区分の判定例	E1 橋脚柱部の広範囲に顕著な板厚減少が生じており、所要の耐荷力が失われている可能性があることから、橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要である。

① 腐食（塗装）の評価例

	事例番号	腐食-19※1
	部材名	支承本体
	損傷程度 の評価例	b 損傷の深さ(小)：著しい 板厚減少 は 視認できない 。 損傷の面積(小)：面積は小さく 局 部的 である。
	対策区分 の判定例	B 腐食は軽微である。また 前回点検 と比較し大きな進展は見られず 放 置しても次回点検までに構造物の 安全性が著しく損なわれることは ないと判断できる。
	事例番号	腐食-20※1
	部材名	支承本体
	損傷程度 の評価例	c 損傷の深さ(小)：著しい 板厚減少 は 視認できない 。 損傷の面積(大)：塗膜が喪失し、 母材に広く錆 が生じている。
	対策区分 の判定例	C1 広範囲に防食被膜の劣化が進行し つつあり、 放置すると全体に深刻 な腐食が拡がる ことが懸念される ため、予防保全の観点から速やか に対応する必要がある。
	事例番号	腐食-21※1
	部材名	支承本体
	損傷程度 の評価例	d 損傷の深さ(大)：著しい腐食によ る膨張、 明らかな板厚減少 であ る。 損傷の面積(小)：著しい腐食部の 範囲は、 局部的 である。
	対策区分 の判定例	C1 支承本体に著しい腐食が進行しつ つあり、放置すると 急速に機能回 復が困難な状態になる ことが懸念 されるため、予防保全の観点から 速やかに対応する必要がある。

① 腐食（塗装）の評価例

	事例番号	腐食-22※2
	部材名	支承本体
	損傷程度	e
	の 評価例	損傷の深さ(大)：著しい腐食による膨張、 <u>明らかな断面減少</u> である。損傷の面積(大)： <u>支承の全体</u> に著しい錆が生じている。
	対策区分	C2
	の 判定例	支承本体 <u>全体が著しく腐食</u> しており、 <u>板厚減少も進行</u> し、 <u>支承の支持機能が喪失</u> している。このまま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ため、橋梁構造の安全性の観点から速やかに対応する必要がある。
	事例番号	腐食-23※1
	部材名	対傾構
	損傷程度	d
	の 評価例	損傷の深さ(大)：著しい腐食部分では <u>明らかな板厚減少</u> である。損傷の面積(小)：腐食範囲は、 <u>部材全体の一部</u> である。
	対策区分	C1
	の 判定例	明らかな板厚減少が生じているものの、 <u>発生部位が対傾構であることから耐荷力への影響は小さい</u> 。但し、下フランジ角部は、結露水等が滞水しやすく <u>集中的に劣化することが懸念</u> されるため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。
	事例番号	腐食-24※1
	部材名	下横構
	損傷程度	e
	の 評価例	損傷の深さ(大)：著しい腐食による膨張、 <u>明らかな板厚減少</u> である。損傷の面積(大)：腐食部は <u>横構部材の全体</u> に及んでいる。(写真手前)
	対策区分	C1
	の 判定例	明らかな板厚減少が広範囲に生じているものの、 <u>発生部位が下横構であることから耐荷力への影響は小さい</u> 。但し、結露水等が滞水しやすく <u>他の部位よりも集中的に劣化</u> するため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。

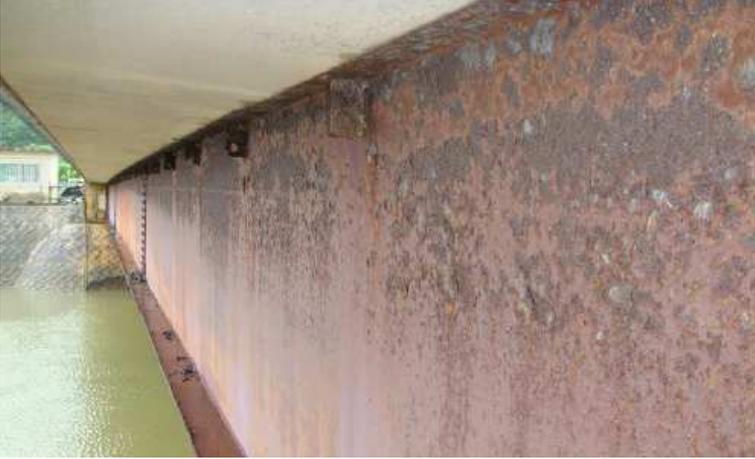
① 腐食（塗装）の評価例

	事例番号	腐食-25※1
	部材名	点検施設
	損傷程度の評価例	d 損傷の深さ(大)：著しい腐食による <u>明らかな板厚減少</u> である。 損傷の面積(小)：歩廊面部材の面積に占める腐食範囲は、 <u>局部的</u> である。
対策区分の判定例	C1 点検施設に <u>局部的であるものの板厚減少を伴う著しい腐食</u> が生じている。放置すると雨水等の滞水等により腐食が進行し、 <u>断面欠損に至ると点検者の安全性に影響する</u> ため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。	
	事例番号	腐食-26※1
	部材名	排水ます
	損傷程度の評価例	d 損傷の深さ(大)：著しい腐食による膨張、 <u>明らかな板厚減少</u> である。 損傷の面積(小)：著しい腐食は <u>排水装置の接合部のみ</u> である。
対策区分の判定例	C1 排水装置の接合部からの漏水により <u>主要部材の劣化が促進</u> されるため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。	
	事例番号	腐食-27※1
	部材名	排水管
	損傷程度の評価例	e 損傷の深さ(大)：著しい腐食により <u>明らかな板厚減少</u> が生じている。 損傷の面積(大)： <u>着目排水管の全体</u> に著しい錆が生じている。
対策区分の判定例	C1 <u>排水管に板厚減少を伴う著しい腐食</u> が生じている。放置すると断面欠損等に至り漏水等により <u>主要部材の劣化が促進</u> されるため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。	

① 腐食（耐候性鋼材）の評価例

	事例番号	腐食-28※1
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	<p>c</p> <p><裸仕様> 損傷の深さ(小)：著しい板厚の減少は視認できない。 損傷の面積(大)：異常な錆が発生しているのは、部材の一部である。</p>
	対策区分 の判定例	<p>C1</p> <p>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、明らかな異常腐食が見られ、放置しても改善が見込めないことが想定されるため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。</p>
	事例番号	腐食-29※1
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	<p>c</p> <p><裸仕様> 損傷の深さ(小)：著しい板厚減少は視認できない。 損傷の面積(小)：異常な錆が発生しているのは、局部的である。</p>
	対策区分 の判定例	<p>C1</p> <p>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、明らかな異常腐食が見られ、放置しても改善が見込めないことが想定されるため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。</p>
	事例番号	腐食-30※1
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	<p>c</p> <p><裸仕様> 損傷の深さ(小)：著しい板厚減少は視認できない。 損傷の面積(小)：異常な錆が発生しているのは、局部的である。</p>
	対策区分 の判定例	<p>C1</p> <p>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、明らかな異常腐食が見られ、放置しても改善が見込めないことが想定されるため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。</p>

① 腐食（耐候性鋼材）の評価例

	事例番号	腐食-31 ^{*1}
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	c <表面処理あり> 損傷の深さ(小): 局部に剥離錆があるものの、著しい 板厚減少 までは視認できない。 損傷の面積(大): 均一でない異常な錆が、 広範囲 に広がっている。
	対策区分 の判定例	C1 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、明らかな異常腐食が見られ、 放置しても改善が見込めない ことが想定されるため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。
	事例番号	腐食-32 ^{*1}
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	c <表面処理あり> 損傷の深さ(小): 著しい 板厚減少 は視認できない。 損傷の面積(大): 拡がり のある錆が複数ある。
	対策区分 の判定例	C1 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、明らかな異常腐食が見られ、 放置しても改善が見込めない ことが想定されるため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。
	事例番号	腐食-33 ^{*2}
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	c <表面処理あり> 損傷の深さ(小): 著しい 板厚減少 は視認できない。 損傷の面積(大): 拡がり のある錆が複数ある。
	対策区分 の判定例	C1 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、明らかな異常腐食が見られ、 放置しても改善が見込めない ことが想定されるため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。

① 腐食（耐候性鋼材）の評価例

	事例番号	腐食-34 ^{*2}
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	d <裸仕様> 損傷の深さ(大)：著しい異常な錆による錆層の剥離と 明らかな板厚減少 である。 損傷の面積(小)：主桁に占める異常な錆の範囲は、 部分的 である。
	対策区分 の判定例	C2 耐候性鋼材（主桁）で明らかな異常腐食が生じており、 局部的であるが、引張り応力が作用する主桁下フランジ部に拡がりのある板厚減少 が生じている。耐荷力の低下が推測させるため、橋梁構造の安全性の観点から速やかな対応が必要である。
	事例番号	腐食-35 ^{*1}
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	d <裸仕様> 損傷の深さ(大)：著しい異常な錆による錆層の剥離と 明らかな板厚減少 である。 損傷の面積(小)：主桁に占める異常な錆の範囲は、 部分的 である。
	対策区分 の判定例	C2 耐候性鋼材（主桁）で明らかな異常腐食が生じており、 局部的であるがせん断力が作用する桁端部のウェブに拡がりのある板厚減少 が生じている。耐荷力の低下が推測させるため、橋梁構造の安全性の観点から速やかな対応が必要である。
	事例番号	腐食-36 ^{*1}
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	d <表面処理あり> 損傷の深さ(大)：著しい異常な錆による錆層の剥離と 明らかな板厚減少 である。 損傷の面積(小)：主桁に占める異常な錆の範囲は、 部分的 である。
	対策区分 の判定例	C2 耐候性鋼材（主桁）で明らかな異常腐食が生じており、 局部的であるが、引張り応力が作用する主桁下フランジ部に板厚減少 が生じている。耐荷力の低下が推測させるため、橋梁構造の安全性の観点から速やかな対応が必要である。

① 腐食（耐候性鋼材）の評価例

	事例番号	腐食-37*2
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	e <表面処理あり> 損傷の深さ(大)：著しい異常な錆による錆層の剥離、明らかな板厚減少である。 損傷の面積(大)：主桁全体に異常な錆が生じている。
	対策区分 の判定例	E1 主桁の広範囲に顕著な板厚減少が生じており、所要の耐荷力が失われている可能性があることから、橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要である。
	事例番号	腐食-38*1
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	e <裸仕様> 損傷の深さ(大)：著しい異常な錆による剥離、明らかな板厚減少である。 損傷の面積(大)：主桁の広い範囲で異常な錆が生じている。
	対策区分 の判定例	E1 主桁（下フランジ）の支間中央部において広範囲に顕著な板厚減少が生じている。当該部位は、上部構造の耐荷力に影響する部位であり、所要の耐荷力が失われている可能性があることから、橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要である。
	事例番号	腐食-39*2
	部材名	支承本体
	損傷程度 の評価例	e <裸仕様> 損傷の深さ(大)：著しい異常な錆による剥離、明らかな板厚減少である。 損傷の面積(大)：支承全体に異常な錆が生じている。
	対策区分 の判定例	S1 耐候性鋼材（桁端部）に明らかな異常腐食が生じている。但し、板厚計測など詳細な調査をしなければ、耐荷力への影響が推定できないため、詳細調査を実施する必要がある。

① 腐食（溶解亜鉛メッキ、金属溶射）の評価例

	事例番号	腐食-40 ^{※1}
	部材名	PC 定着部（外ケーブル）
	損傷程度 の評価例	<溶解亜鉛メッキ> 損傷の深さ(小)：著しい 板厚減少 は視認できない。 損傷の面積(小)：錆の面積は小さく 局部的 である。
	対策区分 の判定例	B PC 定着部に軽微な腐食が生じている。 前回点検と比較し大きな進展は見られず 放置しても次回点検までに構造物の安全性が著しく損なわれることはないと判断できる。
	事例番号	腐食-41 ^{※1}
	部材名	床版
	損傷程度 の評価例	<溶解亜鉛メッキ> 損傷の深さ(小)：著しい 板厚減少 は視認できない。 損傷の面積(小)：錆の面積は小さく 局部的 である。
	対策区分 の判定例	C1 放置すると 橋面からの漏水の影響により、腐食の急速な進展が懸念 されるため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。
	事例番号	腐食-42 ^{※2}
	部材名	床版
	損傷程度 の評価例	<溶解亜鉛メッキ> 損傷の深さ(大)：腐食部では、 明らかな板厚減少 が視認される。 損傷の面積(小)：床版部材に占める錆の範囲は 限定的 である。
	対策区分 の判定例	S1 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（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可能性がある）ため、詳細調査が必要である。

① 腐食（溶解亜鉛メッキ、金属溶射）の評価例

	事例番号	腐食-43※1
	部材名	支承本体
	損傷程度 の評価例	b <溶解亜鉛メッキ> 損傷の深さ(小): 著しい 板厚減少は視認できない 。 損傷の面積(小): 錆の面積は小さく 局部的 である。
	対策区分 の判定例	B 板厚減少は軽微 であり耐荷力への影響は小さい。また、 前回点検と比較し大きな進展は見られず 放置しても次回点検までに構造物の安全性が著しく損なわれることはないと判断できる。
	事例番号	腐食-44※1
	部材名	支承本体
	損傷程度 の評価例	c <溶解亜鉛メッキ> 損傷の深さ(小): メッキの損耗範囲が広がっているものの、著しい 板厚減少までは視認できない 。 損傷の面積(大): 錆の範囲は 支承全体に広がっている 。
	対策区分 の判定例	C1 腐食全体に腐食が進行しつつあり、 放置すると伸縮装置からの漏水等により全体に深刻な腐食が広がる ことが懸念されるため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。
	事例番号	腐食-45※1
	部材名	支承本体
	損傷程度 の評価例	e <溶解亜鉛メッキ> 損傷の深さ(大): 著しい錆による剥離と 明らかな断面減少 である。 損傷の面積(大): 錆の範囲は 支承全体に広がっている 。
	対策区分 の判定例	C2 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。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ため、橋梁構造の安全性の観点から速やかに対応する必要がある。

① 腐食（溶解亜鉛メッキ、金属溶射）の評価例

	事例番号	腐食-46※1
	部材名	点検施設
	損傷程度 の評価例	<p>c</p> <p><溶解亜鉛メッキ> 損傷の深さ(小): メッキの消耗した部位があるものの、著しい板厚減少までは視認できない。 損傷の面積(大): 拡がりのある錆が、複数ある。</p>
対策区分 の判定例	<p>B</p> <p>発生部材が点検施設であるため、耐荷力への影響はない。また、前回点検と比較し大きな進展は見られず、点検者の安全性の観点でも現時点では影響がないと判断できる。</p>	
	事例番号	腐食-47※1
	部材名	点検施設
	損傷程度 の評価例	<p>d</p> <p><溶解亜鉛メッキ> 損傷の深さ(大): 腐食が著しい部位では、明らかな板厚減少である。 損傷の面積(小): 錆の発生範囲は限定的である。</p>
対策区分 の判定例	<p>B</p> <p>発生部材が点検施設であるため、耐荷力への影響はない。また、前回点検と比較し大きな進展は見られず、点検者の安全性の観点でも現時点では影響がないと判断できる。</p>	
	事例番号	腐食-48※1
	部材名	点検施設
	損傷程度 の評価例	<p>e</p> <p><溶解亜鉛メッキ> 損傷の深さ(大): メッキはほぼ消失しており、錆部では明らかな板厚減少がある。 損傷の面積(大): 錆の範囲は部材全体に拡がっている。</p>
対策区分 の判定例	<p>E2</p> <p>明らかな板厚減少を伴う著しい腐食が部材全体に生じており、抜け落ちなど点検者の安全性に影響する懸念があるため、緊急対応が必要である。</p>	

① 腐食（溶解亜鉛メッキ、金属溶射）の評価例

	事例番号	腐食-49※1
	部材名	防護柵
	損傷程度 の評価例	<p>c</p> <p><溶解亜鉛メッキ> 損傷の深さ(小): メッキの損耗が著しいものの、<u>母材の板厚減少までは視認できない。</u> 損傷の面積(大): 錆の範囲は<u>防護柵全体に広がっている。</u></p>
	対策区分 の判定例	<p>B</p> <p>発生部材が防護柵であるため、耐荷力への影響はない。また、<u>前回点検と比較し大きな進展は見られず、</u>放置しても交通の安全性の観点でも現時点では影響がないと判断できる。</p>
	事例番号	腐食-50※1
	部材名	防護柵
	損傷程度 の評価例	<p>e</p> <p><溶解亜鉛メッキ> 損傷の深さ(大): 著しい錆により、<u>明らかな板厚減少</u>がある。 損傷の面積(大): 錆の範囲は<u>防護柵全体に広がっている。</u></p>
	対策区分 の判定例	<p>C1</p> <p>発生部材が防護柵であるため、耐荷力への影響はない。但し放置し、<u>断面欠損・破断に至った場合、道路利用者等への障害の懸念</u>があるため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。</p>
	事例番号	腐食-51※1
	部材名	添架物
	損傷程度 の評価例	<p>d</p> <p><溶解亜鉛メッキ> 損傷の深さ(大): 腐食が著しい部位では、<u>明らかな板厚減少</u>である。 損傷の面積(小): 錆の発生範囲は<u>限定的</u>である。</p>
	対策区分 の判定例	<p>B</p> <p>発生部材が添架物であるため、耐荷力への影響はない。なお、添架物は愛知県の管理対象外である。本損傷について添架物の管理者へ報告し、対応を検討する必要がある。</p>

損傷評価基準

損傷程度の評価は、次の区分によるものとする。

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	断面急変部、溶接接合部などに塗膜われが確認できる。 亀裂が生じているものの、線状でないか、線状であってもその長さが極めて短く、更に数が少ない場合。
d	—
e	線状の亀裂が生じている、又は直下に亀裂が生じている疑いを否定できない塗膜われが生じている。

注1：塗膜われとは、鋼材の亀裂が疑わしいものをいう。

注2：長さが極めて短いとは、3 mm 未満を一つの判断材料とする。

対策区分の判定

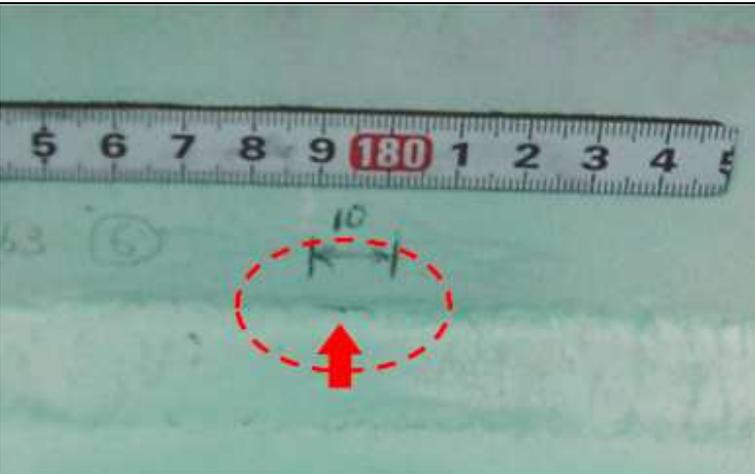
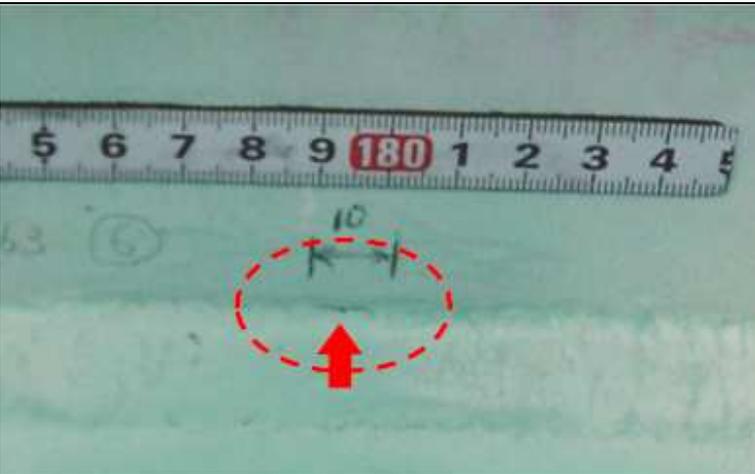
【亀裂の判定の参考】

判定区分	判定の内容	備考
E1	橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	主桁や鋼製橋脚の横梁の <u>亀裂がフランジからウェブに達しており</u> 、亀裂の急激な進展により構造安全性を損なう状況 主桁や横梁の <u>ウェブ</u> や鋼製橋脚の <u>隅角部</u> に <u>大きな亀裂</u> が進展している状況 大きさに関係なく、 <u>ゲルバー桁の受け梁やアーチ橋、トラス橋の支柱・吊材・弦材、格点部などに明らかな亀裂</u> があり、構造安全性を損なう状況
E2	交通の安全性、第三者被害防止の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	鋼床版構造で <u>縦リブと床版の溶接部から床版方向に進展する亀裂</u> が輪荷重荷位置直下で生じており、路面陥没によって交通に障害が発生する状況
C1	予防保全の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	進展しても亀裂が直ちに <u>主要部材（耐荷力に影響する部位）に至る可能性は少ない</u> ものの、 <u>今後も進展する可能性が高い</u> と見込まれる状況
C2	橋梁構造の安全性の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	<u>耐荷力に影響する部位に発生</u> している場合（緊急対応とした事例除く）や耐荷力に影響する部材でないものの、 <u>主部材に進展する可能性が高い</u> と見込まれる状況
S1 S2	詳細調査が必要な損傷の目安	亀裂を生じた原因の推定や、当該部材の健全性の判断を行うためには、表面的な長さや開口幅などの性状だけではなく、その深さや当該部位の構造的特徴や鋼材の状態（内部きずの有無、溶接の種類、板組や開先形状）、発生応力などを総合的に評価することが必要である。従って、 <u>亀裂の原因や生じた範囲などが容易に判断できる場合を除いて基本的には詳細調査を行う必要がある</u> 。 <u>塗膜われが亀裂によるものかどうか判断できない場合には</u> 、仮に亀裂があった場合の進展に対する危険性等も考慮して、できるだけ詳細調査による亀裂の確認を行う必要がある。
M	維持工事に対応する損傷状況の目安	—

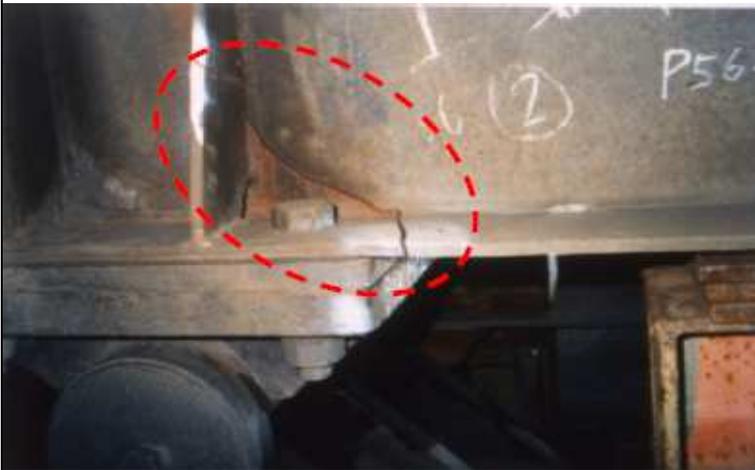
【所見を記載する上での参考】

損傷箇所	代表的な損傷原因の例	懸念される構造物への影響の例
鋼部材全般	<ul style="list-style-type: none"> ・ 支承の状態（機能障害による構造系の変化） ・ 路面の不陸による衝撃力の作用 ・ 腐食の進行 ・ 主桁間のたわみ差の拘束（荷重分配機能） ・ 溶接部の施工品質や継手部の応力集中 ・ 荷重偏載による構造全体のねじれ ・ 活荷重直下の部材の局所的な変形 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 亀裂による応力超過 ・ 亀裂の急激な進行による部材断裂

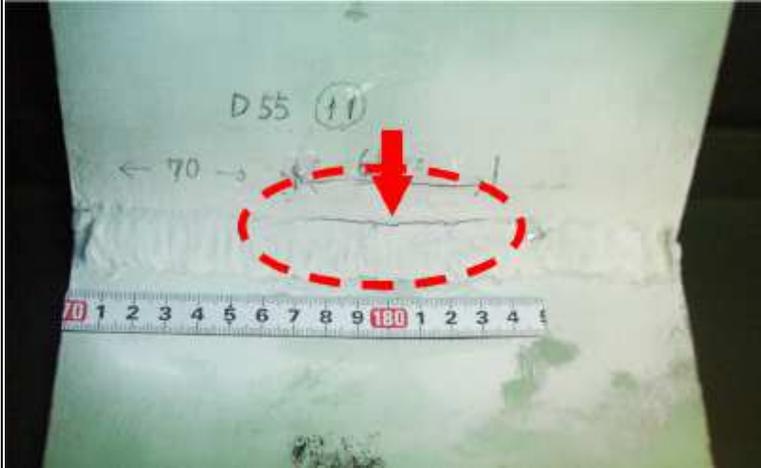
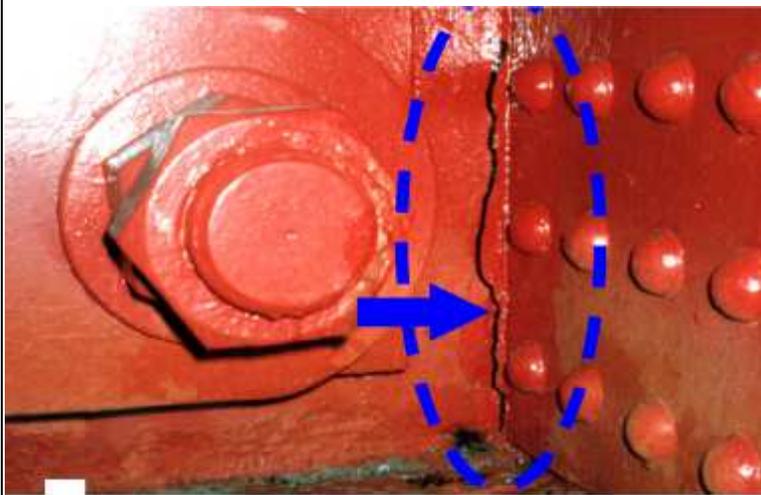
② 亀裂の評価例

	事例番号	亀裂-1※1
	部材名	主桁（溶接接合部）
	損傷程度 の評価例	c 垂直補剛材と主桁上フランジとの溶接接合部に短い亀裂が生じている。
	事例番号	亀裂-2※2
	部材名	主桁（溶接接合部）
	損傷程度 の評価例	c 垂直補剛材と主桁上フランジとの溶接接合部に塗膜われが確認できる。
	事例番号	亀裂-3※1
	部材名	横桁（中間ダイアグラム）
	損傷程度 の評価例	c 中間ダイアグラムの溶接線近傍に塗膜われが確認できる。
	対策区分 の判定例	S1 中間ダイアグラムの溶接線近傍に塗膜割れが見られるものの、 <u>外観目視のみでは亀裂がどうか断定できない</u> ため、詳細調査が必要である。

② 亀裂の評価例

	事例番号	亀裂-4※1
	部材名	主桁（溶接接合部）
	損傷程度 の評価例	e 垂直補剛材上端に、直下に亀裂が生じている疑いを否定できない塗膜われが生じている。
	事例番号	亀裂-5※2
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	e 横桁下フランジ貫通部から主桁ウェブに、線状の長い亀裂が生じている。
	事例番号	亀裂-6※1
	部材名	主桁（端部）
	損傷程度 の評価例	e 主桁下フランジのソールプレート前面から主桁ウェブに進展した亀裂が生じている。
	対策区分 の判定例	C1 亀裂が進展しても、直ちに上部構造の耐荷力に影響する主桁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ため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。 垂直補剛材と上フランジとの溶接部、特に輪荷重直下は疲労亀裂が生じやすい。
	対策区分 の判定例	E1 主桁や横桁のウェブに大きな亀裂が進展している。主桁の支間中央部等の亀裂は、上部構造の耐荷力に影響を与える損傷であり、 <u>急激な進展により破断等、構造安全性を損なう可能性</u> がある。このため、橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要である。
	対策区分 の判定例	E1 主桁下フランジからウェブに進展した <u>明確な亀裂</u> がある。主桁端部の亀裂は支持機能に影響を与える損傷であり、 <u>主桁が破断するなど危険な状態となる可能性</u> がある。このため、橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要である。

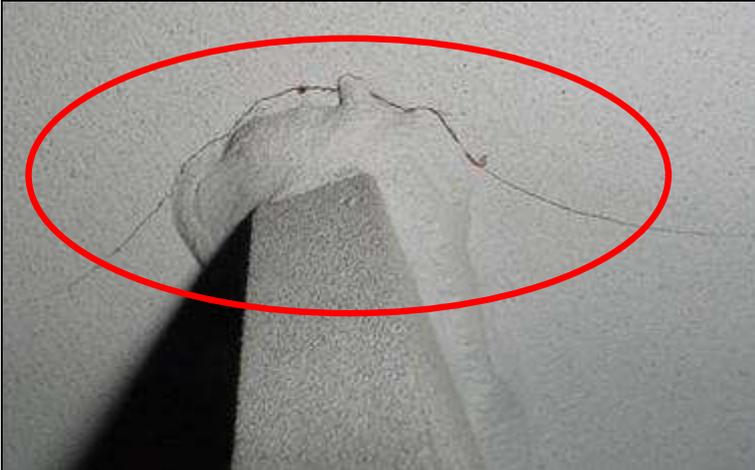
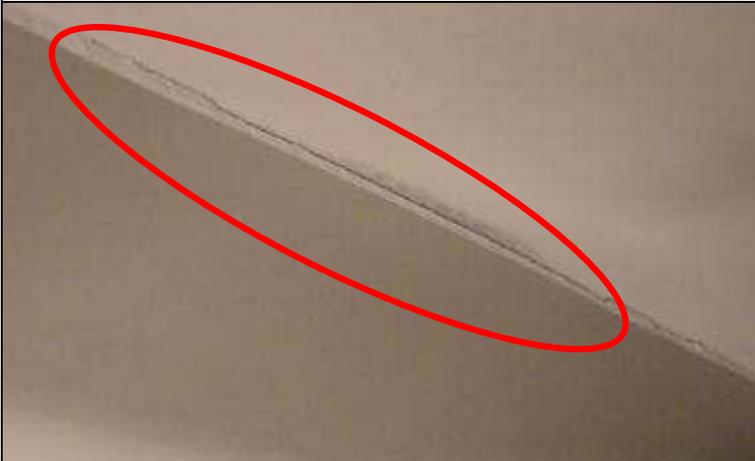
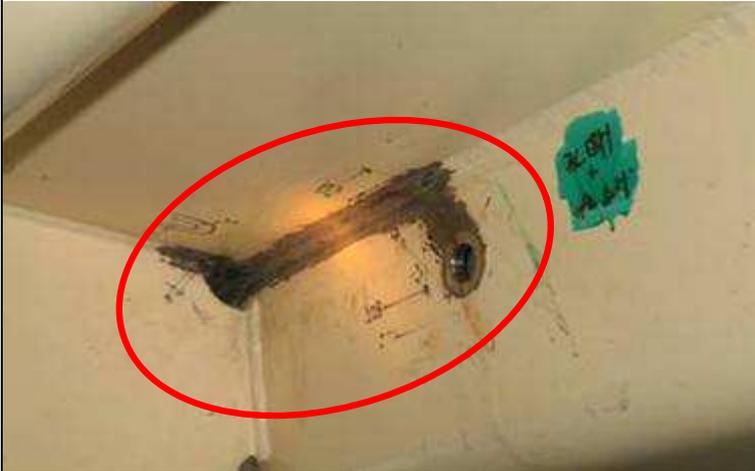
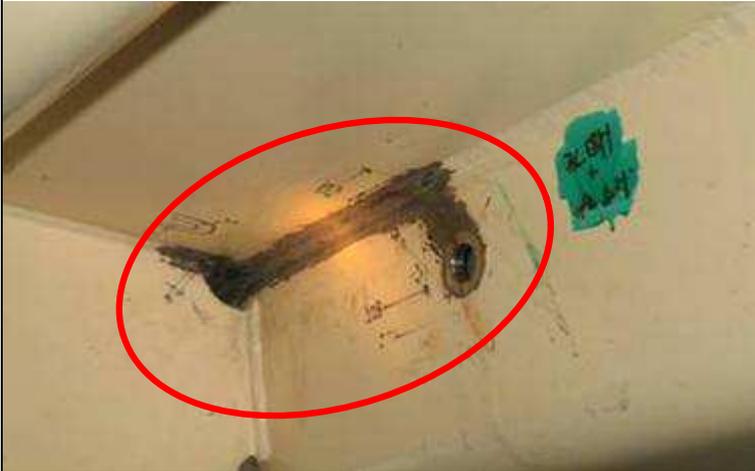
② 亀裂の評価例

	事例番号	亀裂-7※1
	部材名	横桁 (中間ダイヤフラム)
	損傷程度 の評価例	e 中間ダイヤフラムのコーナー部に、 <u>線状の亀裂</u> が生じている。
対策区分 の判定例	S1 中間ダイヤフラムのコーナー部に亀裂が生じているものの、外観目視のみでは <u>主桁等への進展性が判断できないため</u> 、詳細調査が必要である。	
	事例番号	亀裂-8※1
	部材名	その他
	損傷程度 の評価例	e <u>桁連結装置の溶接接合部</u> に、 <u>線状の亀裂</u> が生じている。 (注：亀裂に沿って黒くマーキングしている。)
対策区分 の判定例	C1 <u>亀裂が進展しても、直ちに上部構造の耐荷力に影響する主桁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</u> と見込まれるため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。	
	事例番号	亀裂-9※1
	部材名	主桁 (端部)
	損傷程度 の評価例	e 主桁 <u>下フランジのソールプレート前面から主桁ウェブに</u> 、 <u>亀裂が進展</u> している。
対策区分 の判定例	E1 <u>主桁下フランジからウェブに進展した明確な亀裂</u> がある。主桁端部の亀裂は支持機能に影響を与える損傷であり、 <u>主桁が破断するなど危険な状態となる可能性</u> がある。このため、橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要である。	

② 亀裂の評価例

	事例番号	亀裂-10※2
	部材名	主桁（ゲルバー部）
	損傷程度 の評価例	e ゲルバーヒンジ部橋脚側主桁ウェブの切欠き部から、線状の亀裂が生じている。
	対策区分 の判定例	E1 ゲルバー構造では、桁を切り欠いた構造部分が応力集中箇所となり、疲労上の弱点となることがある。この部位に発生した亀裂は落橋に繋がる危険性があるため、橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要である。
	事例番号	亀裂-11※2
	部材名	吊り材
	損傷程度 の評価例	e アーチ橋のアーチリブと吊り材の接合部において、線状の亀裂が生じている。
	対策区分 の判定例	E1 吊り材とアーチリブが剛結された格点部は、大きな応力変動が生じることがある。この部位に発生した亀裂は、耐荷力に深刻な影響を与える可能性があるため橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要である。
	事例番号	亀裂-12※2
	部材名	主桁（端部）
	損傷程度 の評価例	e 主桁下フランジのソールプレート前面から主桁ウェブに、亀裂が進展している。
	対策区分 の判定例	E1 主桁下フランジからウェブに進展した明確な亀裂がある。主桁端部の亀裂は支持機能に影響を与える損傷であり、主桁が破断するなど危険な状態となる可能性がある。このため、橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要である。

② 亀裂の評価例

	事例番号	亀裂-13※2
	部材名	鋼床版
	損傷程度 の評価例	e 鋼床版の垂直補剛材上端部のデッキプレートに線状の亀裂が生じている。
	事例番号	亀裂-14※2
	部材名	鋼床版
	損傷程度 の評価例	e 鋼床版の縦リブとデッキプレートとのすみ肉溶接部に線状の亀裂が生じている。
	事例番号	亀裂-15※1
	部材名	鋼床版
	損傷程度 の評価例	e 鋼床版のデッキプレートと縦リブ(トラフリブ)との溶接部に線状の亀裂が生じている。
	対策区分 の判定例	E2 輪荷重載荷位置直下において明らかな亀裂が鋼床版のトラフリブに伸びており、路面陥没によって交通障害が発生する可能性が高いことから緊急対応が必要である。

② 亀裂の評価例

	事例番号	亀裂-16*2
	部材名	橋脚（隅角部）
	損傷程度 の評価例	e 鋼製橋脚の隅角部に明らかな亀裂が発生している。
	対策区分 の判定例	C2 耐荷力を支える梁や柱に亀裂が生じているものの、現時点では範囲が限定されている。しかし、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ことから、橋梁構造の安全性の観点から速やかな対応が必要である。
	事例番号	亀裂-17*2
	部材名	鋼床版
	損傷程度 の評価例	e 鋼床版の垂直補剛材とデッキプレートとの溶接部に線状の亀裂が生じている。
	対策区分 の判定例	S1 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ことから詳細調査が必要である（亀裂の有無の確実な判断の為には、塗膜を除去した上で、専門技術者による非破壊検査や削り込みなどの詳細調査が必要である）。
	事例番号	亀裂-18*2
	部材名	鋼床版
	損傷程度 の評価例	e 鋼床版の縦リブと横リブとのすみ肉溶接部にすみ肉溶接線に沿った亀裂が生じている。
	対策区分 の判定例	S1 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ことから詳細調査が必要である（亀裂の有無の確実な判断の為には、塗膜を除去した上で、専門技術者による非破壊検査や削り込みなどの詳細調査が必要である）。

② 亀裂の評価例

	事例番号	亀裂-19※2
	部材名	橋脚
	損傷程度 の評価例	e 鋼製橋脚の隅角部に亀裂が生じている
	対策区分 の判定例	S1 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ことから、詳細調査の実施が必要である。

損傷評価基準

損傷程度の評価は、次の区分によるものとする。

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	ボルトにゆるみや脱落が生じており、その数が少ない。 (一群あたり本数の5%未満である。)
d	—
e	ボルトにゆるみや脱落が生じており、その数が多い。 (一群あたり本数の5%以上である。)

注1：一群とは、例えば、主桁の連結部においては、下フランジの連結板、ウェブの連結板、上フランジの連結板のそれぞれをいう。

注2：格点等、一群あたりのボルト本数が20本未満の場合は、1本でも該当すれば、「e」と評価する。

対策区分の判定

【ゆるみ・脱落の判定の参考】

判定区分	判定の内容	備考
E1	橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	<u>主要部材</u> の接合部で <u>多数のボルトが脱落</u> し、接合強度不足で構造安全性を損なう状況
E2	交通の安全性、第三者被害防止の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	<u>F11T ボルトの脱落</u> が生じている場合や、F11T ボルトによる <u>遅れ破壊が他の部位においても連鎖的に生じる恐れ</u> があるなど、第三者被害が懸念される状況 <u>常に上揚力が作用するペンデル支承においてアンカーボルトにゆるみ</u> が生じ、路面に段差が生じるなど、供用性に直ちに影響する事態に至る状況
C1	予防保全の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	—
C2	橋梁構造の安全性の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	<u>本数は少ないものの接合部でゆるみ・脱落が生じており</u> 、構造安全性に影響すると判断される状況
S1 S2	詳細調査が必要な損傷の目安	F11T ボルトでゆるみ・脱落が生じ、損傷したボルトと同じロットのボルトや同時期に施工されたボルトなど <u>条件に近い他のボルトが連鎖的に遅れ破壊を生じる恐れがある</u> 状況などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。
M	維持工事に対応する損傷状況の目安	<u>高欄や付属物の普通ボルトにゆるみが発生</u> しているなど損傷の <u>規模が小さく措置のしやすい場所にある状況</u> 等においては、維持工事に対応することが妥当と判断できる場合がある。

【所見を記載する上での参考】

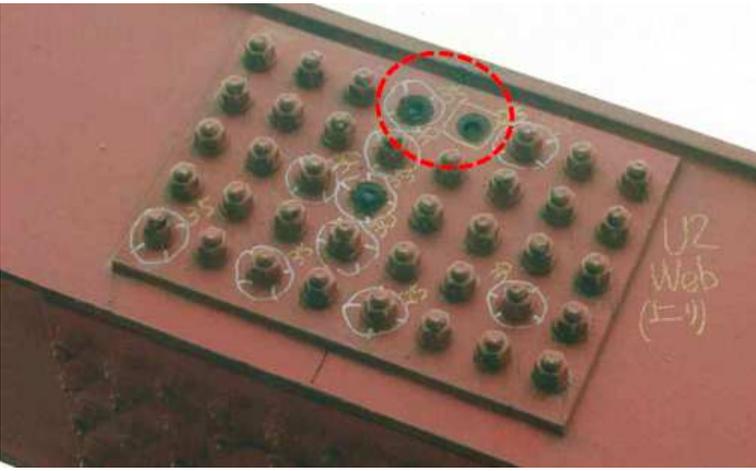
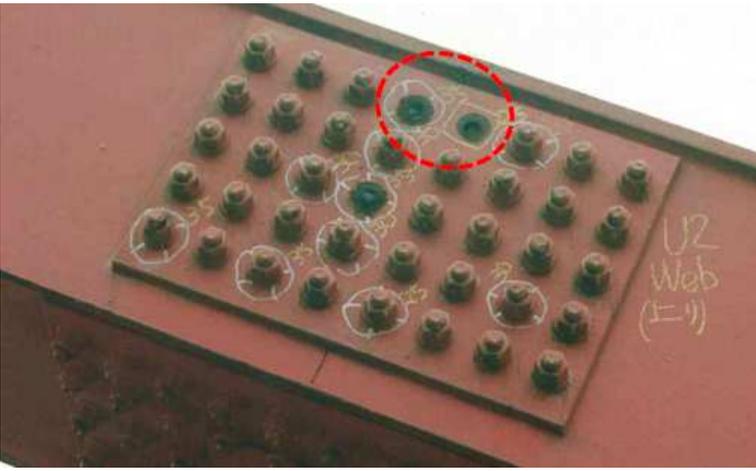
損傷箇所	代表的な損傷原因の例	懸念される構造物への影響の例
鋼部材全般	<ul style="list-style-type: none"> ・ 連結部の腐食 ・ 走行車両による振動 ・ ボルトの腐食による断面欠損 ・ F11T ボルトの遅れ破壊 ・ 車両の衝突、除雪車による損傷 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 直ちに耐荷力には影響はないものの、進行性がある場合には危険な状態となる。 ・ 主桁のうき上がりにより伸縮装置等に段差が生じる場合がある。 ・ 二次的災害

鋼部材の損傷	③ ゆるみ・脱落	3/5
--------	----------	-----

③ゆるみ・脱落の評価例

	事例番号	ゆるみ・脱落-1※1
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	C 脱落しているボルトの数が少ない。 $1/44=2.3\%$
	対策区分 の判定例	C2 <u>主桁にゆるみ・脱落が生じているもののボルトの本数は少ない(5%未満)</u> 。ただし、 <u>周辺のボルトのゆるみ発生や脱落の発生が懸念</u> されるため、橋梁構造の安全性の観点から速やかな対応が必要である。
	事例番号	ゆるみ・脱落-2※1
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	C 脱落しているボルトの数が少ない。 $1/32=3.1\%$
	対策区分 の判定例	E2 <u>本数は少ない(5%未満)</u> もののF11Tボルトの脱落が生じており、F11Tボルトによる遅れ破壊が他の部位においても連鎖的に生じる恐れがある。 <u>桁下が道路であるため第三者被害が懸念</u> されるため、緊急対応が必要である。
	事例番号	ゆるみ・脱落-3※1
	部材名	伸縮装置
	損傷程度 の評価例	C 脱落しているボルトの数が少ない。 $1/\text{約}50=\text{約}2\%$ (伸縮装置の場合は、フェイスプレートなど部材単位で母数とする。)
	対策区分 の判定例	M 発生部位が伸縮装置であることから <u>耐荷力(橋梁構造の安全性)への影響はない</u> 。橋面部材であり対策実施も比較的容易であるため、維持工事により対応する必要がある。

③ゆるみ・脱落の評価例

	事例番号	ゆるみ・脱落-4※1
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	e 脱落しているボルトの本数が多い。 $1/20=5\%$
	事例番号	ゆるみ・脱落-5※1
	部材名	横桁
	損傷程度 の評価例	e 脱落しているボルトの本数が多い。 $1/8=12.5\%$
	事例番号	ゆるみ・脱落-6※1
	部材名	上・下弦材
	損傷程度 の評価例	e トラス橋の上・下弦材において脱落しているボルトの本数が多い。 $3/40=7.5\%$
	対策区分 の判定例	E1 主桁上フランジの接合部に <u>多数のボルト脱落 (5%以上) が発生</u> している。主桁接合部のボルト脱落は、上部構造の耐荷力に影響する損傷であり、 <u>接合部の強度不足による構造安全性の低下</u> が懸念されることから、緊急対応が必要である。
	対策区分 の判定例	E1 横桁下フランジの接合部に <u>多数のボルト脱落 (5%以上) が発生</u> している。接合部のボルト脱落は、上部構造の耐荷力に影響する損傷であり、 <u>接合部の強度不足による構造安全性の低下</u> が懸念されることから、緊急対応が必要である。
	対策区分 の判定例	E1 <u>トラス上弦材の接合部に多数のボルト脱落 (5%以上) が発生</u> している。接合部のボルト脱落は、トラス構造の耐荷力に影響する損傷であり、 <u>接合部の強度不足が構造安全性の低下に繋がる</u> ため、緊急対応が必要である。

③ゆるみ・脱落の評価例

	事例番号	ゆるみ・脱落-7※1
	部材名	下横構
	損傷程度 の評価例	e 脱落しているボルトの本数が多い。 1/4=25%
	対策区分 の判定例	C2 <u>多数のボルト脱落が発生しているもの、発生部位は下横構</u> である。下横構は荷重支持に影響が小さい部材であることから、 <u>耐荷力への影響は小さい</u> 。ただし、今後は主要部材への影響も懸念されるため、橋梁構造の安全性の観点から速やかに対応する必要がある。
	事例番号	ゆるみ・脱落-8※1
	部材名	支承本体
	損傷程度 の評価例	e 脱落しているボルトの本数が多い。 1/4=25%
	対策区分 の判定例	C2 <u>支承アンカーボルトの脱落が発生しており、支持機能が低下している</u> 。通常交通荷重に対しては機能するが、 <u>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可能性</u> があるため、橋梁構造の安全性の観点から速やかに対応する必要がある。
	事例番号	ゆるみ・脱落-9※1
	部材名	対傾構
	損傷程度 の評価例	e 脱落しているボルトの本数が多い。 2/3=66.7%
	対策区分 の判定例	C2 <u>多数のボルト脱落が発生しているもの、発生部位は対傾構</u> である。対傾構は荷重支持に影響が小さい部材であることから、 <u>耐荷力への影響は小さい</u> 。ただし、今後は主要部材への影響も懸念されるため、橋梁構造の安全性の観点から速やかに対応する必要がある。

損傷評価基準

損傷程度の評価は、次の区分によるものとする。

区分	一 般 的 状 況
a	損傷なし
b	—
c	—
d	—
e	破断している。

対策区分の判定

【破断の判定の参考】

判定区分	判定の内容	備考
E1	橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	<u>主要部材に破断</u> が生じ、耐荷力喪失により構造安全性を著しく損なう状況 (主要部材の破断は、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的である)
E2	交通の安全性、第三者被害防止の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	<u>高欄が破断</u> し、歩行者あるいは通行車両等が橋から落下するなど道路利用者等への障害のおそれがある状況
C1	予防保全の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	<u>排水管の溶接部が破断</u> し、 <u>排水不良や漏水等により他部材の損傷が懸念</u> される状況
C2	橋梁構造の安全性の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	<u>耐荷力に影響が少ない部材に破断</u> が生じている状況（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）
S1 S2	詳細調査が必要な損傷の目安	アーチ橋の支柱や吊り材、トラス橋の斜材や鉛直材、対傾構、横構、支承ボルトなどで破断が生じており、風や交通振動と通常の交通荷重による疲労、腐食など <u>原因が明確に特定できない状況</u> においては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。
M	維持工事で対応する損傷状況の目安	<u>添架物の支持金具が局部的に破断</u> しているなど損傷の <u>規模が小さく措置のしやすい場所にある状況</u> 等においては、維持工事で対応することが妥当と判断できる場合がある。

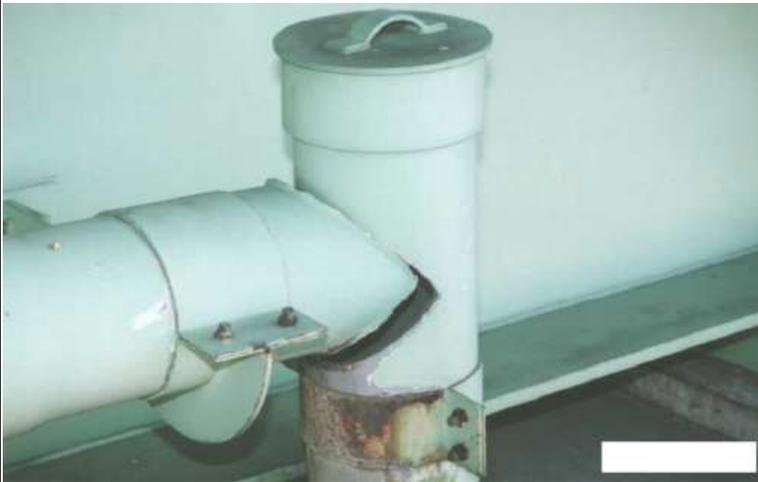
【所見を記載する上での参考】

損傷箇所	代表的な損傷原因の例	懸念される構造物への影響の例
鋼部材全般	風や交通荷重による疲労、振動 腐食、応力集中	

④破断の評価例

	事例番号	破断-1※2
	部材名	対傾構
	損傷程度 の評価例	e 対傾構が破断している。
	対策区分 の判定例	C2 <u>発生部位が対傾構</u> である。対傾構は、荷重支持に影響が小さい部材であることから、 <u>耐荷力への影響は小さい</u> 。ただし、 <u>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ことが懸念</u> されるため、橋梁構造の安全性の観点から速やかに対応する必要がある。
	事例番号	破断-2※2
	部材名	吊り材
	損傷程度 の評価例	e アーチ橋の吊り材が破断している。
	対策区分 の判定例	E1 <u>アーチ橋吊り材に破断</u> が生じている。耐荷力が著しく損なわれ、 <u>落橋に至る恐れがある</u> ため、橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要である。
	事例番号	破断-3※1
	部材名	支承本体
	損傷程度 の評価例	e 支承のサイドブロックが破断している。
	対策区分 の判定例	C2 <u>支承を構成するサイドブロックに破断</u> が生じている。通常の交通荷重に対しては機能しても、 <u>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可能性がある</u> ことから、橋梁構造の安全性の観点から速やかに対応する必要がある。

④破断の評価例

	事例番号	破断-4※1
	部材名	伸縮装置
	事例番号	破断-5※1
	部材名	排水管
	事例番号	破断-6※1
	部材名	防護柵
	損傷程度の評価例	e フェイスプレートが破断している。
	対策区分の判定例	E2 <u>フェイスプレートに破断</u> が生じており、車両のパンクや二輪車が転倒するなど、 <u>道路利用者等への障害が懸念</u> されるため、緊急対応が必要である。
	損傷程度の評価例	e 排水管の溶接部が破断している。
	対策区分の判定例	C1 <u>発生部位が排水施設であることから耐荷力への影響はない</u> 。但し、排水不良や、 <u>漏水等により他部材への影響が懸念</u> されるため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。
	損傷程度の評価例	e 防護柵の継手部が破断している。
	対策区分の判定例	E2 <u>防護柵が破断</u> しており、歩行者あるいは通行車両等が橋から落下するなど、 <u>道路利用者等への障害が懸念</u> されるため、緊急対応が必要である。

④破断の評価例

	事例番号	破断-7※2
	部材名	横桁
	損傷程度 の評価例	e 横桁端部が破断している。
	対策区分 の判定例	E1 <u>応力集中点にある垂直補剛材に破断</u> が見られる。耐荷力が著しく損なわれ、 <u>主桁の座屈等、重大事故につながる恐れがある</u> ことから、橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要である。
	事例番号	破断-8※2
	部材名	斜材（トラス）
	損傷程度 の評価例	e トラス橋の斜材に破断と変形が生じている。
	対策区分 の判定例	E1 <u>トラス橋の斜材に破断</u> が生じている。耐荷力が著しく損なわれ、 <u>落橋に至る恐れがある</u> ことから、橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要である。
	事例番号	破断-9※2
	部材名	斜材（コンクリート埋込部）
	損傷程度 の評価例	e トラス橋において床版に埋め込まれた斜材に破断が生じている。
	対策区分 の判定例	E1 <u>トラス橋の斜材に破断</u> が生じている。耐荷力が著しく損なわれ、 <u>落橋に至る恐れがある</u> ことから、橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要である。

④破断の評価例

	事例番号	破断-10 ^{*2}
	部材名	PC 定着部（吊橋ケーブル）
	損傷程度 の評価例	e 吊橋のケーブルソケット部で破断が生じている。
	対策区分 の判定例	E1 <u>吊橋におけるケーブル定着部において、ケーブルが破断している。</u> 耐荷力が著しく損なわれ、 <u>落橋に至る恐れがある</u> ことから、橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要である。
	事例番号	破断-11 ^{*2}
	部材名	斜材（トラス）
	損傷程度 の評価例	e トラス橋の斜材に破断が生じている。
	対策区分 の判定例	E1、S1 <u>トラス橋の斜材に破断が生じている。</u> 耐荷力が著しく損なわれ、 <u>落橋に至る恐れがある</u> ことから、橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要である。また、 <u>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る</u> ため、詳細調査が必要である。
	事例番号	破断-12 ^{*2}
	部材名	吊材（アーチ橋）
	損傷程度 の評価例	e アーチ橋の吊材の一部で腐食による破断が生じている。
	対策区分 の判定例	E1、S1 <u>アーチ橋の吊材に破断が生じている。</u> 耐荷力が著しく損なわれ、 <u>落橋に至る恐れがある</u> ことから、橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要である。また、 <u>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</u> ため、詳細調査が必要である。

損傷評価基準

損傷程度の評価は、次の区分によるものとする。

分類1：塗装

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	最外層の防食塗膜に変色が生じたり、局所的なうきが生じている。
d	部分的に防食塗膜が剥離し、下塗りが露出している。
e	防食塗膜の劣化範囲が広く、点錆が発生している。

注：劣化範囲が広いとは、評価単位の要素の大半を占める場合をいう。（以下同じ。）

分類2：めっき、金属溶射

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	局所的に防食皮膜が劣化し、点錆が発生している。
d	—
e	防食皮膜の劣化範囲が広く、点錆が発生している。

注) 白錆や”やけ”は、直ちに耐食性に影響を及ぼすものではないため、損傷とは扱わない。ただし、その状況は損傷図に記録する。

分類3：耐候性鋼材

区分	一般的状況
a	損傷なし（保護性錆は粒子が細かく、一様に分布、黒褐色を呈す。） （保護性錆の形成過程では、黄色、赤色、褐色を呈す。）
b	損傷なし。ただし、保護性錆は生成されていない状態である。
c	錆の大きさは1～5mm程度で粗い。
d	錆の大きさは5～25mm程度のうろこ状である。
e	錆の層状剥離がある。

注) 一般に、錆の色は黄色・赤色から黒褐色へと変化して安定していく。ただし、錆色だけで保護性錆かどうかを判断することはできない。

また、保護性錆が形成される過程では、安定化処理を施した場合に、皮膜の残っている状態で錆むらが生じることがある。

損傷がない状態を、保護性錆が生成される過程にあるのか、生成されていない状態かを明確にするため、「b」を新たに設けている。

対策区分判定

【防食機能の劣化の判定の参考】

判定区分	判定の内容	備考
E1	橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	—
E2	交通の安全性、第三者被害防止の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	—
C1	予防保全の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	<u>広範囲に防食機能の劣化が進行</u> しつつあり、放置すると全体に <u>深刻な腐食が広がる</u> と見込まれる状況
C2	橋梁構造の安全性の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	—
S1 S2	詳細調査が必要な損傷の目安	<u>大規模なうきや剥離</u> が生じており、施工不良や塗装系の不適合などによって <u>急激にはがれ落ちることが懸念される状況</u> や、異常な変色があり、 <u>環境に対する塗装系の不適合、材料の不良、火災による影響などが懸念される状況</u> などにおいては詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。
M	維持工事に対応する損傷状況の目安	全体的な損傷はないものの、 <u>部分的に小さなあてきずなどによって生じた塗装のはがれ・発錆</u> があり、損傷の <u>規模が小さく措置のしやすい場所にある状況</u> 等においては、維持工事に対応することが妥当と判断できる場合がある。

【所見を記載する上での参考】

損傷箇所	代表的な損傷原因の例	懸念される構造物への影響の例
鋼部材全般	<ul style="list-style-type: none"> ・ 床版ひびわれからの漏水 ・ 防水層の未設置 ・ 排水装置設置部からの漏水 ・ 伸縮装置の破損部からの漏水 ・ 自然環境（付着塩分） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 腐食への進展

鋼部材の損傷	⑤ 防食機能の劣化	3/11
--------	-----------	------

⑤防食機能の劣化（塗装）の評価例

	事例番号	防食機能の劣化-1*1
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	c 最外層の塗膜が変色している。
	対策区分 の判定例	B <u>最外層の塗膜の変色</u> が生じている程度である。また、 <u>前回点検と比較し大きな進展は見られず</u> 放置しても次回点検までに深刻な腐食が広がることはないと判断できる。
	事例番号	防食機能の劣化-2*1
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	c 最外層の塗膜が変色している。
	対策区分 の判定例	B <u>最外層の塗膜の変色</u> が生じている程度である。また、 <u>前回点検と比較し大きな進展は見られず</u> 放置しても次回点検までに深刻な腐食が広がることはないと判断できる。
	事例番号	防食機能の劣化-3*1
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	c 塗膜に局所的なうきが生じている。
	対策区分 の判定例	B <u>局所的な塗膜のうき</u> が生じているものの、母材の板厚減少は生じていない。また、 <u>前回点検と比較し大きな進展は見られず</u> 放置しても次回点検までに深刻な腐食が広がることはないと判断できる。

⑤防食機能の劣化（塗装）の評価例

	事例番号	防食機能の劣化-4※1
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	d 部分的に塗膜が剥離し、下層の塗膜が露出している。 (一般塗装 (A 塗装系) の例)
	対策区分 の判定例	C1 <u>施工不良による部分的な塗膜剥離が広範囲に発生している。本橋は海岸部の厳しい環境下であり、放置すると急速に腐食の発生に進展する可能性がある</u> ため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。
	事例番号	防食機能の劣化-5※1
	部材名	主桁 (端部)
	損傷程度 の評価例	d 上塗り塗装が変色し、はがれが生じている。
	対策区分 の判定例	C1 <u>主桁端部に塗膜剥離が生じている。伸縮装置からの漏水が生じており、放置すると早期劣化進行が懸念される</u> ため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。
	事例番号	防食機能の劣化-6※1
	部材名	鋼床版
	損傷程度 の評価例	d 鋼床版下面の U リブ溶接部近傍に塗膜の剥離が見られる。
	対策区分 の判定例	B 鋼床版下面の U リブ溶接部近傍に <u>局所的な塗膜剥離</u> が生じている。 <u>前回点検と比較し大きな進展は見られず</u> 放置しても次回点検までに深刻な腐食が拡がることはない判断できる。

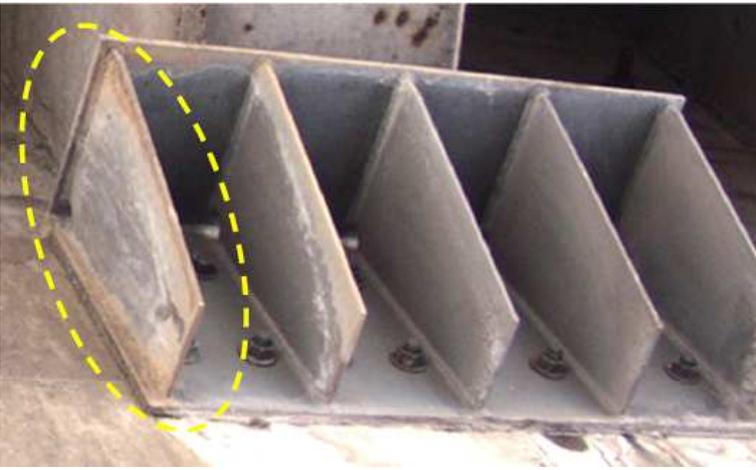
⑤防食機能の劣化（塗装）の評価例

	事例番号	防食機能の劣化-7※1
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	e 塗膜が広く剥離し、下塗りが露出している。 (一般塗装 (A 塗装系) の例)
	対策区分 の判定例	C1 <u>主桁下フランジに、施工不良により下塗りが露出するほどの塗膜剥離が広範囲に発生している。下塗りが広範囲で露出している状況であり、放置すると急速に腐食の発生に進展する可能性があるため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。</u>
	事例番号	防食機能の劣化-8※1
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	e 塗膜が広く剥離し、下塗りが露出している。(重防食塗装の例)
	対策区分 の判定例	C1 <u>主桁ウェブに、下塗りが露出するほどの塗膜剥離が広範囲に発生している。本橋梁は海岸部の厳しい環境下において放置すると急速に腐食の発生に進展する可能性があるため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。</u>
	事例番号	防食機能の劣化-9※1
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	e 広い範囲で、点錆が発生している。
	対策区分 の判定例	B <u>主桁ウェブを中心に広範囲に点錆が発生している。前回点検と比較し大きな進展は見られず放置しても次回点検までに深刻な腐食が拡がることはない</u> と判断できる。

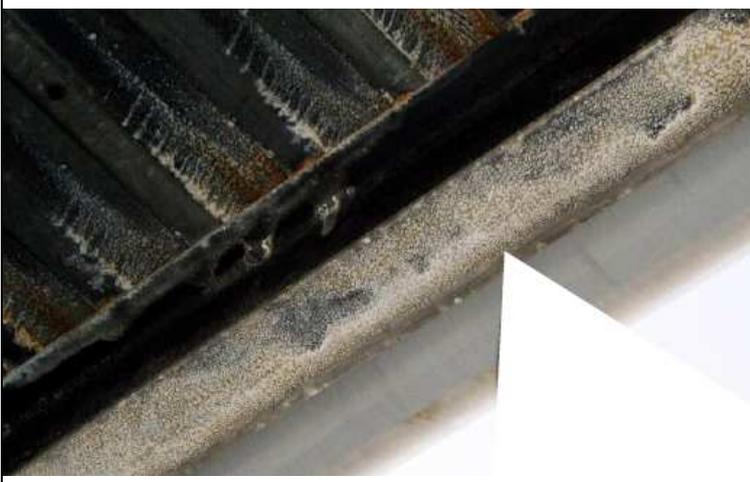
⑤防食機能の劣化（めっき・金属溶射）の評価例

	事例番号	防食機能の劣化-10※1
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	c 局部的に防食被膜が消耗し、母材に錆が発生している。 (溶融亜鉛メッキの例)
対策区分 の判定例	B <u>主桁上フランジにおいて局部的に防食被膜が消耗し、錆が生じている。前回点検と比較し大きな進展は見られず</u> 放置しても次回点検までに深刻な腐食が広がることはない判断できる。	
	事例番号	防食機能の劣化-11※1
	部材名	支承本体
	損傷程度 の評価例	c 局部的に防食被膜が劣化し、母材鋼材に錆が発生している。 (金属溶射の例)
対策区分 の判定例	B <u>支承本体において局部的に防食被膜が消耗し、錆が生じている。前回点検と比較し大きな進展は見られず</u> 放置しても次回点検までに深刻な腐食が広がることはない判断できる。	
	事例番号	防食機能の劣化-12※1
	部材名	支承本体
	損傷程度 の評価例	c 局部的に防食被膜が消耗し、錆が発生している。 (溶融亜鉛メッキの例)
対策区分 の判定例	B <u>支承本体において局部的に防食被膜が消耗し、錆が生じている。前回点検と比較し大きな進展は見られず</u> 放置しても次回点検までに深刻な腐食が広がることはない判断できる。	

⑤防食機能の劣化（めっき・金属溶射）の評価例

	事例番号	防食機能の劣化-13*1
	部材名	落橋防止システム
	損傷程度 の評価例	C 局部的に防食被膜が消耗し、錆が発生している。 (溶融亜鉛メッキの例)
	事例番号	防食機能の劣化-14*1
	部材名	点検施設
	損傷程度 の評価例	C 局部的に防食被膜が消耗し、錆が発生している。 (溶融亜鉛メッキの例)
	事例番号	防食機能の劣化-15*1
	部材名	添架物
	損傷程度 の評価例	C 局部的に防食被膜が消耗し、錆が発生している。 (溶融亜鉛メッキの例)
	対策区分 の判定例	B <u>局部的に防食被膜が消耗し、錆が生じている程度である。前回点検と比較し大きな進展は見られず</u> 放置しても次回点検までに深刻な腐食が広がることはない判断できる。
	対策区分 の判定例	B <u>局部的に防食被膜が消耗し、錆が生じている程度である。前回点検と比較し大きな進展は見られず</u> 放置しても次回点検までに点検者の安全性が損なわれることはない判断できる。
	対策区分 の判定例	B <u>局部的に防食被膜が消耗し、錆が生じている程度である。なお、添架物は愛知県管理対象外であり、状況に応じて添架物の管理者に報告し、対応を検討</u> する必要がある。

⑤防食機能の劣化（めっき・金属溶射）の評価例

	事例番号	防食機能の劣化-16※1
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	e 防食被膜の消耗範囲が広く、点錆（赤錆）が発生している。 （溶融亜鉛メッキの例）
	事例番号	防食機能の劣化-17※1
	部材名	支承本体
	事例番号	防食機能の劣化-18※1
	部材名	高欄
	損傷程度 の評価例	e 防食被膜の消耗範囲が広く、点錆が発生している。 （溶融亜鉛メッキの例）
	対策区分 の判定例	B <u>高欄において広範囲に防食被膜が消耗し、点錆が生じている。また、前回点検と比較し大きな進展は見られず</u> 放置しても次回点検までに深刻な腐食が広がることはないと判断できる。

鋼部材の損傷	⑤ 防食機能の劣化	9/11
--------	-----------	------

⑤防食機能の劣化（耐候性鋼材）の評価例

	事例番号	防食機能の劣化-19※1
	部材名	アーチリブ
	損傷程度 の評価例	b 保護性錆が形成されていない。
	対策区分 の判定例	B <u>保護性錆が形成されていないもの</u> 、防食機能の低下の目安となる <u>層状剥離錆やその兆候となるうるこ状錆は発生しておらず、漏水・滞水、堆積物なども見られないこと</u> から、放置しても次回点検までに深刻な腐食が広がることはない判断できる。
	事例番号	防食機能の劣化-20※1
	部材名	横桁
	損傷程度 の評価例	b 保護性錆が形成されていない。
	対策区分 の判定例	B <u>保護性錆が形成されていないもの</u> 、防食機能の低下の目安となる <u>層状剥離錆やその兆候となるうるこ状錆は発生しておらず、漏水・滞水、堆積物なども見られないこと</u> から、放置しても次回点検までに深刻な腐食が広がることはない判断できる。
	事例番号	防食機能の劣化-21※1
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	b 保護性錆が形成されていない。 耐候性鋼材に塗布した表面処理剤の塗膜が部分的に剥離し、変色が生じている。なお、表面処理剤の塗膜は、一般的に保護性錆の形成に伴い剥離する。
	対策区分 の判定例	B <u>保護性錆が形成されていないもの</u> 、防食機能の低下の目安となる <u>層状剥離錆やその兆候となるうるこ状錆は発生しておらず、漏水・滞水、堆積物なども見られないこと</u> から、放置しても次回点検までに深刻な腐食が広がることはない判断できる。

鋼部材の損傷	⑤ 防食機能の劣化	10/11
--------	-----------	-------

⑤防食機能の劣化（耐候性鋼材）の評価例

	事例番号	防食機能の劣化-22※1
	部材名	下横構
	損傷程度 の評価例	c 錆の大きさは3mm程度で粗い。
	対策区分 の判定例	B 耐候性鋼材で異常腐食が発生しているが、程度としては軽微である。また、防食機能の低下の目安となる層状剥離錆やその兆候となるうろこ状錆は発生しておらず、漏水・滞水、堆積物なども見られないことから、放置しても次回点検までに深刻な腐食が広がることはないと判断できる。
	事例番号	防食機能の劣化-23※1
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	c 錆の大きさは3mm程度で粗い。
	対策区分 の判定例	B 耐候性鋼材で異常腐食が発生しているが、程度としては軽微である。また、防食機能の低下の目安となる層状剥離錆やその兆候となるうろこ状錆は発生しておらず、漏水・滞水、堆積物なども見られないことから、放置しても次回点検までに深刻な腐食が広がることはないと判断できる。
	事例番号	防食機能の劣化-24※1
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	d 錆の大きさは5～15mm程度のうろこ状である。
	対策区分 の判定例	C1 耐候性鋼材で層状剥離錆には至っていないものの、その兆候であるうろこ状錆が発生している。下フランジ上に滞水が生じており、放置しても改善が見込めないことが想定されるため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。

⑤防食機能の劣化（耐候性鋼材）の評価例

	事例番号	防食機能の劣化-25*1
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	d 錆の大きさは 6 mm程度のうろこ状である。
	対策区分 の判定例	S2 耐候性鋼材で層状剥離錆には至っていないものの、その兆候である <u>うろこ状錆が発生</u> している。また漏水・滞水、堆積物等の原因が見られないため、 <u>追跡調査により、今後のさびの状態の推移を見て対策の要否を判断</u> する必要がある。
	事例番号	防食機能の劣化-26*1
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	e 漏水・滞水のある箇所において、錆の層状剥離がある。
	対策区分 の判定例	C1 <u>漏水・滞水に伴う層状剥離錆</u> が生じ、防食機能が低下しているものの、顕著な板厚減少は視認できない。但し、 <u>放置しても改善が見込めず、板厚減少が進行する</u> ことが想定されるため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。
	事例番号	防食機能の劣化-27*1
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	e 表面処理剤を塗布した耐候性鋼材において、こぶ状や層状の剥離錆が発生している。
	対策区分 の判定例	C1 <u>こぶ状や層状剥離錆</u> が生じ、防食機能が低下しているものの、顕著な板厚減少は視認できない。但し、 <u>放置しても改善が見込めず、板厚減少が進行する</u> ことが想定されるため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。

8.2 コンクリート部材の損傷

- ⑥ひびわれ
- ⑦剥離・鉄筋露出
- ⑧漏水・遊離石灰
- ⑨抜け落ち
- ⑪床版ひびわれ
- ⑫うき

損傷評価基準

損傷程度の評価は、次の区分によるものとする。

なお、区分にあたっては、損傷程度に関する次の要因毎に、その一般的状況から判断した規模の大小の組合せによることを基本とする。

1) 損傷程度の区分

区分	最大ひびわれ幅に着目した程度	最小ひびわれ間隔に着目した程度
a	損傷なし	
b	小	小
c	小	大
	中	小
d	中	大
	大	小
e	大	大

2) 損傷の程度

a) 最大ひびわれ幅に着目した程度

程度	一般的状況
大	ひびわれ幅が大きい（RC構造物 0.3mm 以上，PC構造物 0.2mm 以上）。
中	ひびわれ幅が中位（RC構造物 0.2mm 以上 0.3mm 未満，PC構造物 0.1mm 以上 0.2mm 未満）
小	ひびわれ幅が小さい（RC構造物 0.2mm 未満，PC構造物 0.1mm 未満）。

注：PC 橋の横締め部後打ちコンクリート等、当該構造自体は RC 構造であっても、部材全体としては PC 構造である部材は、PC 構造物として扱う。

b) 最小ひびわれ間隔に着目した程度

程度	一般的状況
大	ひびわれ間隔が小さい（最小ひびわれ間隔が概ね 0.5m 未満）。
小	ひびわれ間隔が大きい（最小ひびわれ間隔が概ね 0.5m 以上）。

対策区分の判定

【ひびわれの判定の参考】

判定区分	判定の内容	備考
E1	橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	<p>主桁の<u>支点部近傍に顕著なひびわれ</u>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状況</p> <p>主部材に多数のひびわれが生じ、<u>内部鋼材が破断</u>していると想定される状況</p> <p>主部材の受梁など、<u>その破壊が落橋に直接つながる部位</u>で顕著なひびわれが生じている状況</p> <p><u>下部工の梁や柱に顕著なひびわれ</u>が生じており、進展すると落橋の可能性も疑われる状況</p> <p><u>塩害地域においてコンクリート内部鉄筋が腐食にまで至っている場合</u>で、<u>今後も損傷進行が早い</u>と判断され、構造安全性を著しく損なう危険性が高い状況</p> <p>上部工主構造にひびわれがあり、<u>主構造の変形が過大</u>と判断される状況</p>
E2	交通の安全性、第三者被害防止の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	ひびわれから <u>早期にうきに進行</u> し、 <u>コンクリート片の落下</u> による第三者被害が懸念される状況
C1	予防保全の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	<u>耐力力への影響は小さいもの</u> 、放置すると <u>雨水の内部への進入</u> などにより <u>確実に劣化が進む</u> と見込まれる状況
C2	橋梁構造の安全性の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	顕著なひびわれが生じており、 <u>内部鉄筋や PC 鋼材の腐食が進行</u> し、耐力力に影響すると判断される状況
S1 S2	詳細調査が必要な損傷の目安	<p><u>同一路線の同年代に架設された橋梁と比べて損傷程度に大きな差</u>があり、環境や地域の状況など一般的な損傷要因だけでは原因が説明できない状況などにおいては、進行性や原因の特定など損傷の正確な判定のために詳細調査を実施することが妥当となる場合がある。</p> <p>なお、以下に示す特定の事象については基本的に詳細調査を行う必要がある。</p> <p>■<u>アルカリ骨材反応 (ASR)</u> の恐れがある事象</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート表面に網目状のひびわれが生じている。 ・主鉄筋や PC 鋼材の方向に沿ったひびわれが生じている。 ・微細なひびわれ等における白色のゲル状物質の析出が生じている。 <p>■<u>塩害</u>の恐れがある条件</p> <ul style="list-style-type: none"> ・道路橋示方書等によって、塩害対策を必要とする地域に架設されている。 ・凍結防止剤の散布がある道路区間に架設されている。 ・架設時の資料により、海砂の使用が確認されている。 ・半径 100m 以内に塩害損傷橋梁が確認されている。 ・点検等によって、錆汁など塩害特有の損傷が現れている。 <p><u>ゲル部</u>については、内部の配筋状況等によっても損傷位置が異なり、<u>外観で確認できるひびわれだけでは、全貌を把握することが困難</u>な場合もあり、詳細調査が妥当と判断場合がある。</p>
M	維持工事で対応する損傷状況の目安	—

【所見を記載する上での参考】

損傷箇所	代表的な損傷原因の例	懸念される構造物への影響の例
コンクリート部 材全般	<ul style="list-style-type: none"> ・ 設計耐力不足 ・ 支承の機能不全 ・ 地震によるせん断ひびわれ ・ 凍結融解 ・ プレストレス不足 ・ 締め固め不足 ・ 養生の不良 ・ 温度応力 ・ 乾燥収縮 ・ コンクリート品質不良 ・ 後打ちによるコールドジョイント ・ 支保工の沈下 ・ 早期脱型 ・ 不等沈下 ・ コンクリートの中性化, 塩害, アルカリ骨材反応, 化学的侵食 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 応力超過によるひびわれの進行, 耐荷力の低下 ・ ひびわれによる鉄筋の腐食 ・ 漏水, 遊離石灰の発生

⑥ ひびわれの評価例

	事例番号	ひびわれ-1※1
	部材名	主桁 (RC)
	損傷程度 の評価例	b <ひびわれ幅の程度> (小) : 幅が小さい。 <ひびわれ間隔の程度> (小) : 間隔が大きい。 (注 : ひびわれをチョークでマーキングしている。)
	対策区分 の判定例	B <u>RC 桁にひびわれ幅の小さいひびわれが生じている。ひび割れは表面的であり鋼材まで達しておらず、また前回点検と比較し大きな進展は見られず放置しても次回点検までに構造物の安全性に問題はないと判断できる。</u>
	事例番号	ひびわれ-2※1
	部材名	主桁 (RC)
	損傷程度 の評価例	c <ひびわれ幅の程度> (小) : 幅が小さい。 <ひびわれ間隔の程度> (大) : 間隔が小さい。 (注 : ひびわれをチョークでマーキングしている。)
	対策区分 の判定例	B <u>主桁にひびわれ幅の小さいひびわれが生じている。ひび割れは表面的であり鋼材まで達しておらず、また前回点検と比較し大きな進展は見られず放置しても次回点検までに構造物の安全性に問題はないと判断できる。</u>
	事例番号	ひびわれ-3※1
	部材名	主桁 (PC)
	損傷程度 の評価例	d <ひびわれ幅の程度> (大) : 幅が大きい。 <ひびわれ間隔の程度> (小) : 間隔が大きい。 (注 : ひびわれをチョークでマーキングしている。)
	対策区分 の判定例	C2 <u>PC 桁支間中央部に鉛直ひびわれが生じている。定着部又は PC 鋼材自体の損傷が進行している可能性がある。せん断力や曲げモーメントが作用する箇所であり PC 橋でひび割れが発生した場合は耐荷力や変形性能の余裕が小さいと考えられることから、橋梁構造の安全性の観点から速やかに対応することが必要である。</u>

⑥ ひびわれの評価例

	事例番号	ひびわれ-4※2
	部材名	主桁 (RC ゲルバー部)
	損傷程度 の評価例	d <ひびわれ幅の程度> (大) : 幅が大きい。 <ひびわれ間隔の程度> (小) : 間隔が大きい。
	対策区分 の判定例	E1 <u>ゲルバーヒンジ部に顕著なせん断ひびわれが生じている。ヒンジ支点部からせん断力が作用する部位であり、また滞水しやすい箇所であることから、さらに進展することが想定され、落橋に直接つながる可能性がある部位</u> であることから、緊急対応が必要である。
	事例番号	ひびわれ-5※2
	部材名	主桁 (RC ゲルバー部)
	損傷程度 の評価例	d <ひびわれ幅の程度> (大) : 幅が大きい。 <ひびわれ間隔の程度> (小) : 間隔が大きい。
	対策区分 の判定例	S1 <u>ゲルバーヒンジ部に顕著なひびわれが生じているが、外観目視では、部材の損傷状態の全貌を把握することが困難</u> なため、詳細調査が必要である。
	事例番号	ひびわれ-6※2
	部材名	主桁 (RC)
	損傷程度 の評価例	e <ひびわれ幅の程度> (大) : 幅が大きい。 <ひびわれ間隔の程度> (大) : 間隔が小さい。
	対策区分 の判定例	C1 <u>主桁に目視で容易に視認できる顕著なひびわれが生じている。放置すると、橋面からの桁内への雨水の侵入などにより、確実に劣化が進展することが懸念</u> されるため、予防保全の観点から速やかな対応が必要である。

⑥ ひびわれの評価例

	事例番号	ひびわれ-7 ^{*2}
	部材名	主桁 (RC)
	損傷程度 の評価例	e <ひびわれ幅の程度> (大): 幅が大きい。 <ひびわれ間隔の程度> (大): 間隔が小さい。
	対策区分 の判定例	S1 <u>過去に補修・補強した部位からひびわれが生じている。再劣化によるひびわれは、変状の全貌が外観目視では判断できない(内部で劣化進行している可能性がある)ため、詳細調査が必要である。</u>
	事例番号	ひびわれ-8 ^{*1}
	部材名	主桁 (RC)
	損傷程度 の評価例	e <ひびわれ幅の程度> (大): 幅が大きい。 <ひびわれ間隔の程度> (大): 間隔が小さい。 (注: ひびわれをチョークでマーキングしている。)
	対策区分 の判定例	C1 <u>主桁に目視で容易に視認できる顕著なひびわれが生じている。放置すると、橋面からの桁内への雨水の侵入などにより、確実に劣化が進展することが懸念されるため、予防保全の観点から速やかな対応が必要である。</u>
	事例番号	ひびわれ-9 ^{*2}
	部材名	主桁 (RC)
	損傷程度 の評価例	e <ひびわれ幅の程度> (大): 幅が大きい。 <ひびわれ間隔の程度> (大): 間隔が小さい。
	対策区分 の判定例	E1 <u>主桁の支点部近傍に顕著なひびわれが生じている。支承部からせん断力が作用する部位であり、さらに進展することが想定され、落橋に直接つながる可能性がある部位であることから、橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要である。</u>

⑥ ひびわれの評価例

	事例番号	ひびわれ-10※2
	部材名	主桁 (RC)
	損傷程度 の評価例	e <ひびわれ幅の程度> (大) : 幅が大きい。 <ひびわれ間隔の程度> (大) : 間隔が小さい。
	対策区分 の判定例	E1 桁に多数のひびわれが生じ、各所で引張り応力が作用する主桁下端の鋼材の破断に至っており、耐荷力が喪失している。橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要である。
	事例番号	ひびわれ-11※2
	部材名	主桁 (RC)
	損傷程度 の評価例	e <ひびわれ幅の程度> (大) : 幅が大きい。 <ひびわれ間隔の程度> (大) : 間隔が小さい。
	対策区分 の判定例	C2 主桁に多数のひびわれ、剥離・鉄筋露出が生じている。引張り応力を受け持つ鋼材は腐食しているものの、破断は見られず耐荷力は確保していると考えられるが、今後進展する可能性があることから、橋梁構造の安全性の観点から速やかに対応が必要である。
	事例番号	ひびわれ-12※2
	部材名	主桁 (RC)
	損傷程度 の評価例	e <ひびわれ幅の程度> (大) : 幅が大きい。 <ひびわれ間隔の程度> (大) : 間隔が小さい。
	対策区分 の判定例	C2 主桁に多数のひびわれ、剥離・鉄筋露出が生じている。引張り応力を受け持つ鋼材は腐食しているものの、減厚や破断は見られず耐荷力は確保していると考えられるが、今後進展する可能性があることから、橋梁構造の安全性の観点から速やかに対応が必要である。

⑥ ひびわれの評価例

	事例番号	ひびわれ-13※2
	部材名	主桁 (PC)
	損傷程度 の評価例	e <ひびわれ幅の程度> (大) : 幅が大きい。 <ひびわれ間隔の程度> (大) : 間隔が小さい。
	対策区分 の判定例	C2 <u>PC 橋の桁端部の定着部で錆汁を伴う顕著なひびわれが生じている。コンクリート部の PC 鋼材の緊張力に対する抵抗性が減少していること、鋼材の腐食が疑われることから、速やかに対応する必要がある。</u>
	事例番号	ひびわれ-14※1
	部材名	梁部
	損傷程度 の評価例	b <ひびわれ幅の程度> (小) : 幅が小さい。 <ひびわれ間隔の程度> (小) : 間隔が大きい。 (注 : ひびわれをチョークでマーキングしている。)
	対策区分 の判定例	B <u>橋脚梁部にひびわれ幅の小さいひびわれが生じている。前回点検と比較し大きな進展は見られず放置しても次回点検までに構造物の安全性が著しく損なわれることはない</u> と判断できる。
	事例番号	ひびわれ-15※1
	部材名	梁部
	損傷程度 の評価例	c <ひびわれ幅の程度> (小) : 幅が小さい。 <ひびわれ間隔の程度> (大) : 間隔が小さい。 (注 : ひびわれをチョークでマーキングしている。)
	対策区分 の判定例	B <u>橋脚梁部にひびわれ幅の小さいひびわれが生じている。前回点検と比較し大きな進展は見られず放置しても次回点検までに構造物の安全性が著しく損なわれることはない</u> と判断できる。

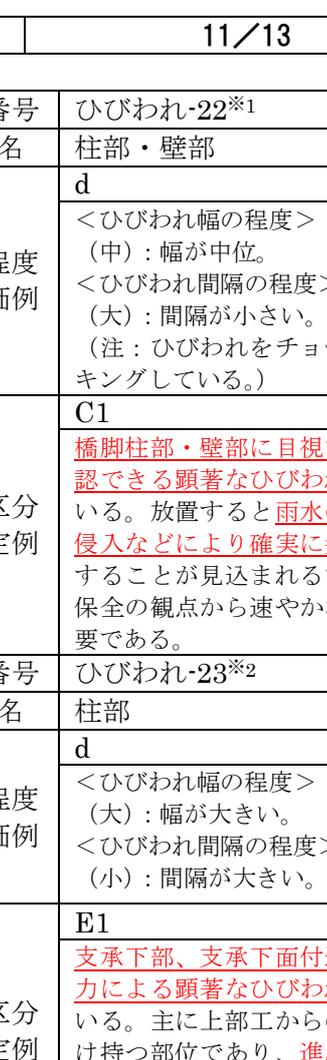
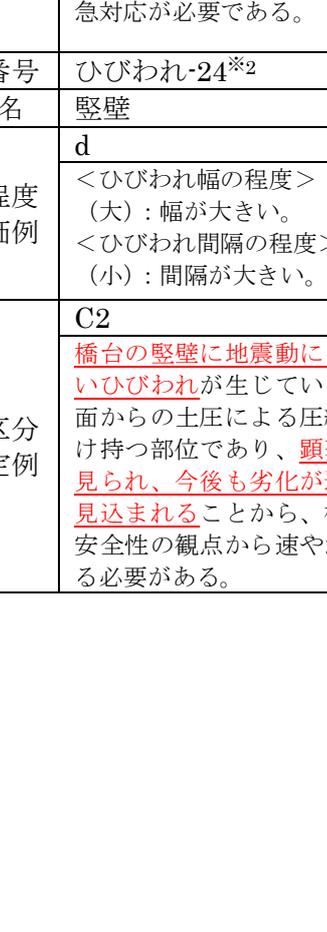
⑥ ひびわれの評価例

	事例番号	ひびわれ-16※1
	部材名	梁部
	損傷程度 の評価例	e <ひびわれ幅の程度> (大)：幅が大きい。 <ひびわれ間隔の程度> (大)：間隔が小さい。
	対策区分 の判定例	S1 <u>過去に補修・補強した部位からひびわれが生じている。再劣化によるひびわれは、変状の全貌が外観目視では判断できない(内部で劣化進行している可能性がある)ため、詳細調査が必要である。</u>
	事例番号	ひびわれ-17※2
	部材名	梁部
	損傷程度 の評価例	e <ひびわれ幅の程度> (大)：幅が大きい。 <ひびわれ間隔の程度> (大)：間隔が小さい。
	対策区分 の判定例	S1 <u>橋脚張出し部に白色の滲出物を伴う亀甲状のひびわれが生じている。アルカリ骨材反応が疑われるため、詳細調査が必要である。</u>
	事例番号	ひびわれ-18※2
	部材名	梁部
	損傷程度 の評価例	e <ひびわれ幅の程度> (大)：幅が大きい。 <ひびわれ間隔の程度> (大)：間隔が小さい。
	対策区分 の判定例	C1 <u>橋脚梁部に目視で容易に視認できる顕著なひびわれが生じている。放置すると雨水の内部への侵入などにより確実に劣化が進展することが見込まれるため、予防保全の観点から速やかな対応が必要である。</u>

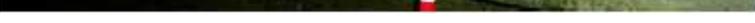
⑥ ひびわれの評価例

	事例番号	ひびわれ-19※2
	部材名	梁部
	損傷程度 の評価例	e <ひびわれ幅の程度> (大)：幅が大きい。 <ひびわれ間隔の程度> (大)：間隔が小さい。
	対策区分 の判定例	C1 橋脚梁部に目視で容易に視認できる顕著なひびわれが生じている。放置すると雨水の内部への侵入などにより確実に劣化が進展することが見込まれるため、予防保全の観点から速やかな対応が必要である。
	事例番号	ひびわれ-20※1
	部材名	柱部・壁部
	損傷程度 の評価例	c <ひびわれ幅の程度> (中)：幅が中位。 <ひびわれ間隔の程度> (小)：間隔が大きい。 (注：ひびわれをチョークでマーキングしている。)
	対策区分 の判定例	B 橋脚柱部・壁部にひびわれ幅の小さいひびわれが生じている。前回点検と比較し大きな進展は見られず放置しても次回点検までに構造物の安全性が著しく損なわれることはないと判断できる。
	事例番号	ひびわれ-21※1
	部材名	柱部・壁部
	損傷程度 の評価例	d <ひびわれ幅の程度> (大)：幅が大きい。 <ひびわれ間隔の程度> (小)：間隔が大きい。
	対策区分 の判定例	C1 橋脚柱部・壁部に目視で容易に視認できる顕著なひびわれが生じている。放置すると雨水の内部への侵入などにより確実に劣化が進展することが見込まれるため、予防保全の観点から速やかな対応が必要である。

⑥ ひびわれの評価例

	事例番号	ひびわれ-22 ^{*1}
	部材名	柱部・壁部
	損傷程度 の評価例	d <ひびわれ幅の程度> (中)：幅が中位。 <ひびわれ間隔の程度> (大)：間隔が小さい。 (注：ひびわれをチョークでマーキングしている。)
	対策区分 の判定例	C1 橋脚柱部・壁部に目視で容易に視認できる顕著なひびわれが生じている。放置すると雨水の内部への侵入などにより確実に劣化が進展することが見込まれるため、予防保全の観点から速やかな対応が必要である。
	事例番号	ひびわれ-23 ^{*2}
	部材名	柱部
	損傷程度 の評価例	d <ひびわれ幅の程度> (大)：幅が大きい。 <ひびわれ間隔の程度> (小)：間隔が大きい。
	対策区分 の判定例	E1 支承下部、支承下面付近にせん断力による顕著なひびわれが生じている。主に上部工からの荷重を受け持つ部位であり、進展すると落橋する可能性があることから、緊急対応が必要である。
	事例番号	ひびわれ-24 ^{*2}
	部材名	豎壁
	損傷程度 の評価例	d <ひびわれ幅の程度> (大)：幅が大きい。 <ひびわれ間隔の程度> (小)：間隔が大きい。
	対策区分 の判定例	C2 橋台の豎壁に地震動により幅の広いひびわれが生じている。橋台背面からの土圧による圧縮応力を受け持つ部位であり、顕著な漏水が見られ、今後も劣化が進展すると見込まれることから、橋梁構造の安全性の観点から速やかに対応する必要がある。

⑥ ひびわれの評価例

	事例番号	ひびわれ-25※1
	部材名	堅壁
	損傷程度 の評価例	e <ひびわれ幅の程度> (大)：幅が大きい。 <ひびわれ間隔の程度> (大)：間隔が小さい。
	対策区分 の判定例	C1 <u>橋台の堅壁に目視で容易に視認できる顕著なひびわれが生じている。放置すると雨水の内部への侵入などにより内部鋼材の腐食が進展</u> することが懸念されるため、予防保全の観点から速やかな対応が必要である。
	事例番号	ひびわれ-26※1
	部材名	堅壁
	損傷程度 の評価例	e <ひびわれ幅の程度> (大)：幅が大きい。 <ひびわれ間隔の程度> (大)：間隔が小さい。
	対策区分 の判定例	S1 橋台 <u>堅壁に亀甲状のひびわれが発生している。アルカリ骨材反応が疑われる</u> ため、詳細調査が必要である。
	事例番号	ひびわれ-27※1
	部材名	落橋防止装置
	損傷程度 の評価例	d <ひびわれ幅の程度> (大)：幅が大きい。 <ひびわれ間隔の程度> (小)：間隔が大きい。 (注：ひびわれをチョークでマーキングしている。)
	対策区分 の判定例	C1 <u>落橋防止装置に目視で容易に視認できる顕著なひびわれが生じている。放置すると雨水の内部への侵入などにより確実に劣化が進展</u> することが懸念されるため、予防保全の観点から速やかな対応が必要である。

⑥ ひびわれの状況

	事例番号	ひびわれ-28*1
	部材名	高欄
	損傷程度 の評価例	<p>b</p> <p><ひびわれ幅の程度> (小) : 幅が小さい。 <ひびわれ間隔の程度> (小) : 間隔が大きい。 (注 : ひびわれをチョークでマーキングしている。)</p>
	対策区分 の判定例	<p>B</p> <p><u>高欄にひびわれ幅の小さいひびわれが生じている。前回点検と比較し大きな進展は見られず</u>放置しても次回点検までに構造物の安全性が著しく損なわれることはない と判断できる。</p>

損傷評価基準

損傷程度の評価は、次の区分によるものとする。

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	剥離のみが生じている。
d	鉄筋が露出しており、鉄筋の腐食は軽微である。
e	鉄筋が露出しており、鉄筋が著しく腐食又は破断している。

対策区分の判定

【剥離・鉄筋露出の判定の参考】

判定区分	判定の内容	備考
E1	橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	内部鋼材が露出し断面欠損にまで至っており、 <u>塩害地域であるなど今後も損傷進行が早い</u> と判断され、構造安全性を著しく損なう危険性が高い状況 <u>内部鋼材が破断</u> に至っており、構造安全性を著しく損なう状況
E2	交通の安全性、第三者被害防止の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	<u>剥離が発生</u> しており、 <u>他の部位でも剥離落下を生じる危険性が極めて高く</u> 、第三者被害が懸念される状況
C1	予防保全の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	<u>耐荷力への影響は小さいものの</u> 、放置すると <u>雨水の内部への浸入</u> などにより <u>確実に劣化が進む</u> と見込まれる状況
C2	橋梁構造の安全性の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	<u>鉄筋やPC鋼材の腐食が進行</u> し部材の耐荷力に影響すると判断される状況
S1 S2	詳細調査が必要な損傷の目安	鉄筋の腐食によって剥離している箇所が見られるが、鉄筋の腐食状況によって、 <u>剥離が連続的に生じる恐れがある状況</u> などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。
M	維持工事で対応する損傷状況の目安	全体的な損傷はないものの、 <u>部分的に剥離が生じており</u> 、 <u>損傷の規模が小さく措置のしやすい場所にある状況</u> 等においては、維持工事で対応することが妥当と判断できる場合がある。なお、露出した鉄筋の防錆処理は、モルタル補修や断面修復とは別に、維持工事で対応しておくことが望ましい。

【所見を記載する上での参考】

損傷箇所	代表的な損傷原因の例	懸念される構造物への影響の例
コンクリート部材全般	<ul style="list-style-type: none"> ・かぶり不足、豆板、打継目処理と浸透水による鋼材腐食 ・コンクリートの中酸化、塩害、アルカリ骨材反応、化学的侵食 ・後埋コンクリートの締固め不足、鉄筋の不足 ・締固め不足 ・脱型時のコンクリート強度不足 ・局部応力の集中 ・衝突又は接触 ・鉄筋腐食による体積膨張 ・火災による強度低下 ・凍結融解 ・セメントの不良 ・骨材の不良(反応性及び風化性骨材) 	<ul style="list-style-type: none"> ・断面欠損による耐荷力の低下 ・鉄筋腐食による耐荷力の低下 ・輪荷重の繰り返しによる損傷の拡大、床版機能の損失

コンクリート部材の損傷	⑦ 剥離・鉄筋露出	3/5
-------------	-----------	-----

⑦ 剥離・鉄筋露出の評価例

	事例番号	剥離・鉄筋露出-1※1
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	c 剥離のみが生じており、鉄筋露出はない。
	対策区分 の判定例	B 局部的に剥離が生じている。前回点検と比較し大きな進展は見られず放置しても次回点検までに構造物の安全性が損なわれることはないと判断できる。
	事例番号	剥離・鉄筋露出-2※1
	部材名	梁部
	損傷程度 の評価例	c 剥離のみが生じており、鉄筋露出はない。
	対策区分 の判定例	C2 支点部近傍の橋台梁部において広範囲に剥離が生じている。放置すると雨水等の進入により劣化が進行し、剥離箇所が広がった場合、桁が脱落する危険性があるため、橋梁構造の安全性の観点から速やかに対応する必要がある。
	事例番号	剥離・鉄筋露出-3※1
	部材名	豎壁
	損傷程度 の評価例	c 橋座面に、剥離のみが生じており、鉄筋露出はない。
	対策区分 の判定例	B 局部的に剥離が生じている。前回点検と比較し大きな進展は見られず放置しても次回点検までに構造物の安全性が損なわれることはないと判断できる。

⑦ 剥離・鉄筋露出の評価例

	事例番号	剥離・鉄筋露出-4※1
	部材名	防護柵
	損傷程度 の評価例	d 鉄筋が露出しており、鉄筋の腐食は軽微である。
	事例番号	剥離・鉄筋露出-5※1
	部材名	伸縮装置
	損傷程度 の評価例	d 後打ちコンクリートの溶接金網が露出しており、溶接金網の腐食は表面のみで軽微である。
	事例番号	剥離・鉄筋露出-6※1
	部材名	地覆
	損傷程度 の評価例	d 鉄筋が露出しており、鉄筋の腐食は表面のみで軽微である。
	対策区分 の判定例	M 発生部位が防護柵であることから、耐荷力（橋梁構造の安全性）への影響はない。鉄筋腐食は軽微であり、措置がしやすく規模も小さいことから、維持工事（鉄筋の防錆処理等）で対応する必要がある。
	対策区分 の判定例	M 発生部位が後打ちコンクリートであることから、耐荷力（橋梁構造の安全性）への影響はない。鉄筋腐食は軽微であり、措置がしやすく規模も小さいことから、維持工事（鉄筋の防錆処理、穴埋め等）で対応する必要がある。
	対策区分 の判定例	C1 発生部位が地覆であることから、耐荷力（橋梁構造の安全性）への影響はない。地覆広範囲に生じており、凍害によるものと推測される。放置すると、劣化が進行し地覆・高欄打替えが必要となる可能性があるため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。

⑦ 剥離・鉄筋露出の評価例

	事例番号	剥離・鉄筋露出-7※1
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	e 鉄筋が露出しており、鉄筋が著しく腐食している。
	対策区分 の判定例	C2 鉄筋の破断には至っていないものの、引張り応力を受け持つ RC 主桁下端の鉄筋が著しく腐食していることから、速やかに対応する必要がある。
	事例番号	剥離・鉄筋露出-8※1
	部材名	横桁
	損傷程度 の評価例	e 鉄筋が露出しており、鉄筋が著しく腐食している。
	対策区分 の判定例	S1 コンクリート塗装による補修箇所において、コンクリートの剥離と鉄筋腐食が生じている。厳しい塩害環境下であり、内部の塩分を十分に除去できておらず、再劣化(塩害)が生じたものと推測される。その他部位でも再劣化している可能性もあるため、詳細調査が必要である。
	事例番号	剥離・鉄筋露出-9※1
	部材名	柱部・壁部
	損傷程度 の評価例	e 鉄筋が露出しており、鉄筋が著しく腐食している。
	対策区分 の判定例	C2 鉄筋の破断には至っていないものの、地震時に圧縮応力または引張り応力を受け持つ部位であり、鉄筋が著しく腐食していることから、速やかに対応する必要がある。

損傷評価基準

損傷程度の評価は、次の区分によるものとする。

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	ひびわれから漏水が生じている。 錆汁や遊離石灰はほとんど見られない。
d	ひびわれから遊離石灰が生じている。錆汁はほとんど見られない。
e	ひびわれから著しい漏水や遊離石灰（例えば、つらら状）が生じている、又は漏水に著しい泥や錆汁の混入が認められる。

注) 打継目や目地部から生じる漏水・遊離石灰についても、ひびわれと同様の扱いとする。

対策区分の判定

【漏水・遊離石灰の判定の参考】

判定区分	判定の内容	備考
E1	橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	床版からの遊離石灰に <u>土砂分が混入</u> しているなど、床版防水層が損傷し今後の損傷進行が早いと判断される場合
E2	交通の安全性、第三者被害防止の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	—
C1	予防保全の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	桁や床版内部への <u>雨水の進入が顕著</u> に生じている場合など、放置すると <u>急速に劣化が進む</u> と見込まれる状況
C2	橋梁構造の安全性の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	<u>錆汁の滲出</u> があるなど、当該部位の耐荷力を負担している <u>主鉄筋の損傷が懸念</u> される状況
S1 S2	詳細調査が必要な損傷の目安	発生している漏水遊離石灰が、 <u>排水の不良部分から表面的なひびわれを伝って生じたものか、部材を貫通したひびわれから生じているものか特定できない状況</u> などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。
M	維持工事に対応する損傷状況の目安	—

【所見を記載する上での参考】

損傷箇所	代表的な損傷原因の例	懸念される構造物への影響の例
コンクリート部材全般	<ul style="list-style-type: none"> ・漏水の進行 ・締め固め不十分 ・ひびわれの進行 ・防水層未施工 ・打設方法の不良 ・打継目の不良 	<ul style="list-style-type: none"> ・ひびわれによる鉄筋の腐食 ・伸縮装置の損傷 ・合成桁では主桁の剛性低下 ・非合成桁でも合成作用の損失 ・床版機能の損失 ・コンクリートの損傷

⑧ 漏水・遊離石灰の評価例

	事例番号	漏水・遊離石灰-1 ^{*1}
	部材名	柱部
	損傷程度 の評価例	C 漏水が生じている。 錆汁や遊離石灰はほとんど見られない。
	対策区分 の判定例	B 局所的に漏水が生じているものの、錆汁は生じていないため内部鉄筋の損傷には至っていないと推測される。また、前回点検時から大きな進展は見られず、放置しても次回点検までは構造安全性が著しく損なわれることはないと判断できる。
	事例番号	漏水・遊離石灰-2 ^{*1}
	部材名	床版
	損傷程度 の評価例	C T桁のフランジと後打ちコンクリートとの境界に、明らかな漏水が見られる。 ひびわれからの漏水として扱う。 錆汁や遊離石灰はほとんど見られない。
	対策区分 の判定例	B 局所的に漏水が生じているものの、錆汁は生じていないため内部鉄筋の損傷には至っていないと推測される。また、前回点検時から大きな進展は見られず、放置しても次回点検までは構造安全性が著しく損なわれることはないと判断できる。
	事例番号	漏水・遊離石灰-3 ^{*1}
	部材名	床版
	損傷程度 の評価例	C プレキャスト版の接続部から漏水が生じている。 錆汁や遊離石灰はほとんど見られない。
	対策区分 の判定例	B 局所的に漏水が生じているものの、内部鉄筋の損傷には至っていないと推測される。また、前回点検時から大きな進展は見られず、放置しても次回点検までは構造安全性が著しく損なわれることはないと判断できる。

⑧ 漏水・遊離石灰の評価例

	事例番号	漏水・遊離石灰-4※1
	部材名	床版
	損傷程度 の評価例	d ひびわれから遊離石灰が生じている。 錆汁はほとんど見られない。
	事例番号	漏水・遊離石灰-5※1
	部材名	梁部
	損傷程度 の評価例	d ひびわれから遊離石灰が生じている。 錆汁はほとんど見られない。
	事例番号	漏水・遊離石灰-6※1
	部材名	床版
	損傷程度 の評価例	d プレキャスト床版との境界部から明確な漏水と遊離石灰の析出が見られる。 錆汁はほとんど見られない。
	対策区分 の判定例	C1 錆汁は生じていないものの、床版内部への雨水の侵入が顕著に生じている。放置すると急速に劣化が進行することから、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。

⑧ 漏水・遊離石灰の評価例

	事例番号	漏水・遊離石灰-7※1
	部材名	床版
	損傷程度 の評価例	e ひびわれから著しい遊離石灰が生じており、錆汁の混入が認められる。
	対策区分 の判定例	C2 主桁と床版の打継目部に錆汁を伴うひび割れが生じており、内部鋼材の腐食が疑われる。主桁と床版を連結する箇所であり、耐荷力が低下していることが推測されるため、橋梁構造の安全性の観点から速やかに対応する必要がある。
	事例番号	漏水・遊離石灰-8※1
	部材名	床版
	損傷程度 の評価例	e ひびわれから遊離石灰が生じており、錆汁の混入が認められる。
	対策区分 の判定例	C1 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ため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。
	事例番号	漏水・遊離石灰-9※1
	部材名	豎壁
	損傷程度 の評価例	e ひびわれから遊離石灰が生じており、錆汁の混入が認められる。
	対策区分 の判定例	C1 橋台（豎壁）に錆汁を伴うひび割れが生じており、内部鋼材の腐食が疑われるものの、耐荷力への影響は小さいと推測される。但し、放置すると雨水の浸入により急速に劣化が進むと見込まれるため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。

損傷評価基準

損傷程度の評価は、次の区分によるものとする。

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	—
d	—
e	コンクリート塊の抜け落ちがある。

対策区分判定

【抜け落ちの判定の参考】

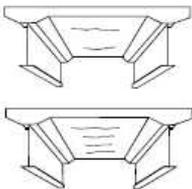
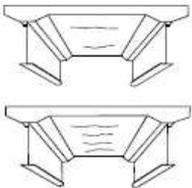
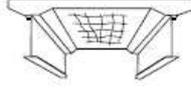
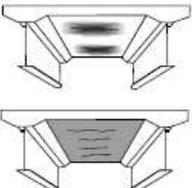
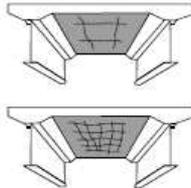
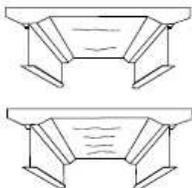
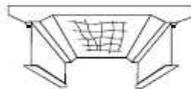
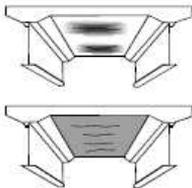
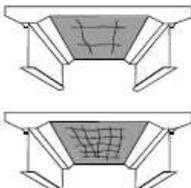
判定区分	判定の内容	備考
E1	橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	コンクリート床版（間詰めコンクリート含む）からの <u>コンクリート塊の抜け落ち</u> があり、構造安全性を著しく損なう状況
E2	交通の安全性、第三者被害防止の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	<u>抜け落ち</u> が生じ、 <u>路面陥没</u> によって交通に障害が発生することが懸念される状況
C1	予防保全の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	—
C2	橋梁構造の安全性の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	<u>PC-T 桁の間詰め部</u> に対する詳細調査などによって <u>抜け落ちの可能性</u> があると判断した場合
S1 S2	詳細調査が必要な損傷の目安	<u>PC-T 桁の間詰め部</u> において、 <u>無筋で抜け落ちにつながる恐れがある状況</u> などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。 ■以下の PC-T 桁の間詰め部において、無筋の可能性があると知られている。 ・プレテン桁の設計が 1971 年以前、または竣工年が 1974 年以前の橋梁 ・ポステン桁の設計が 1969 年以前、または竣工年が 1972 年以前の橋梁
M	維持工事で対応する損傷状況の目安	—

【所見を記載する上での参考】

損傷箇所	代表的な損傷原因の例	懸念される構造物への影響の例
コンクリート部材全般	・ ひびわれ，漏水，遊離石灰の進行	・ 輪荷重の繰り返しによる損傷の拡大、床版機能の損失

損傷評価基準

損傷程度の評価は、次の区分によるものとする。

状態	1方向ひびわれ			2方向ひびわれ		
	性状	ひびわれ	漏水・遊離石灰	性状	ひびわれ	漏水・遊離石灰
a		損傷なし	なし	—		
b		<ul style="list-style-type: none"> ひびわれは主として1方向のみ 最小ひびわれ間隔は概ね1m以上 最大ひびわれ幅は0.05mm以下 (ヘアークラック程度) 	なし	—		
c		<ul style="list-style-type: none"> ひびわれは主として1方向のみ ひびわれ間隔は問わない ひびわれ幅は0.1mm以下が主 (一部には0.1mm以上も存在) 	なし		<ul style="list-style-type: none"> ひびわれは格子状 格子の大きさは0.5m程度以上 ひびわれ幅は0.1mm以下が主 (一部には0.1mm以上も存在) 	なし
d		<ul style="list-style-type: none"> ひびわれは主として1方向のみ ひびわれ間隔は問わない 最大ひびわれ幅は0.2mm以下が主 (一部には0.2mm以上も存在) 	なし		<ul style="list-style-type: none"> ひびわれは格子状 格子の大きさは0.5m～0.2m ひびわれ幅は0.2mm以下が主 (一部には0.2mm以上も存在) 	なし
		<ul style="list-style-type: none"> ひびわれは主として1方向のみ ひびわれ間隔は問わない 最大ひびわれ幅は0.2mm以下が主 (一部には0.2mm以上も存在) 	あり		<ul style="list-style-type: none"> ひびわれは格子状 格子の大きさは問わない ひびわれ幅は0.2mm以下が主 (一部には0.2mm以上も存在) 	あり
e		<ul style="list-style-type: none"> ひびわれは主として1方向のみ ひびわれ間隔は問わない ひびわれ幅は0.2mm以上が目立ち、部分的な角落ちも見られる 	なし		<ul style="list-style-type: none"> ひびわれは格子状 格子の大きさは0.2m以下 ひびわれ幅は0.2mm以上が目立ち、部分的な角落ちも見られる 	なし
		<ul style="list-style-type: none"> ひびわれは主として1方向のみ ひびわれ間隔は問わない ひびわれ幅は0.2mm以上が目立ち、部分的な角落ちも見られる 	あり		<ul style="list-style-type: none"> ひびわれは格子状 格子の大きさは問わない ひびわれ幅は0.2mm以上が目立ち、部分的な角落ちも見られる 	あり

損傷評価基準

参考までに、新旧区分の対応を次表に示す。

H 1 6 要領		本要領
床版ひびわれ	漏水・遊離石灰	
a (損傷なし)	a	a
a (軽微な損傷)	a	b
b	a	c
c	a	
b (軽微な損傷)	c、d、e	
c	c、d、e	
d	a	
b (重傷)	c、d、e	
d	c、d、e	d
e	a、c、d、e	e

対策区分の判定

【床版ひびわれの判定の参考】

判定区分	判定の内容	備考
E1	橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	顕著な漏水を伴う格子状のひびわれが密に発達しており、上部工全体の剛性の低下によって構造安全性を著しく損なう状況
E2	交通の安全性、第三者被害防止の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	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、ある範囲で一体性を失っている場合、石灰分の析出した白いひびわれの発達と湿潤による変色がある場合など <u>抜け落ち寸前の床版ひびわれ</u> が発生し、 <u>路面陥没</u> による交通障害や <u>剥離落下</u> による第三者被害が懸念される状況
C1	予防保全の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	ひびわれは比較的少ないものの、明らかな <u>貫通ひびわれ</u> がある場合や、 <u>床版内部への雨水の進入が顕著</u> に生じている場合など、放置すると <u>急速に劣化が進む</u> と見込まれる状況
C2	橋梁構造の安全性の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	<u>漏水を伴う密に発達した格子状のひびわれ</u> が生じている状況 床版内部に雨水が進入し <u>鉄筋の腐食が進んでいる</u> 状況 床版下面に <u>広く湿ったひびわれ集中箇所</u> がある状況
S1 S2	詳細調査が必要な損傷の目安	放射上に広がるひびわれや遊離石灰が広範囲に見られる場合など、 <u>疲労のみが要因ではない劣化が進行している可能性がある状況</u> などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。 その他「⑥ひびわれ」と同様
M	維持工事に対応する損傷状況の目安	—

【所見を記載する上での参考】

損傷箇所	代表的な損傷原因の例	懸念される構造物への影響の例
コンクリート床版	<ul style="list-style-type: none"> ・設計耐力不足 ・主桁作用による引張応力の作用 ・乾燥収縮 ・配力鉄筋不足 ・支持桁の不等沈下 	<ul style="list-style-type: none"> ・漏水や遊離石灰の進行等

⑪ 床版ひびわれの評価例

	事例番号	床版ひびわれ-1※1
	部材名	床版
	事例番号	床版ひびわれ-2※1
	部材名	床版
	事例番号	床版ひびわれ-3※1
	部材名	床版
	損傷程度 の評価例	b ひびわれ性状：主として1方向のみ ひびわれ間隔：1.0～0.5m ひびわれ幅：0.1mm 以下が主、一部に0.1mm 以上も存在 （注：ひびわれはフォークでマスキングしている。）
	対策区分 の判定例	B 複数本のひび割れが生じているが、1方向ひび割れであり、 耐力への影響は小さい 。また、 前回点検と比較し大きな進展は見られず 放置しても次回点検までに構造物の安全性が著しく損なわれることはないと判断できる。
	損傷程度 の評価例	b ひびわれ性状：主として1方向のみ ひびわれ間隔：1.0～0.5m ひびわれ幅：0.1mm 以下が主、一部に0.1mm 以上も存在 （注：ひびわれはフォークでマスキングしている。）
	対策区分 の判定例	B 複数本のひび割れが生じているが、1方向ひび割れであり、 耐力への影響は小さい 。また、 前回点検と比較し大きな進展は見られず 放置しても次回点検までに構造物の安全性が著しく損なわれることはないと判断できる。
	損傷程度 の評価例	b ひびわれ性状：主として1方向のみ ひびわれ間隔：1.0～0.5m ひびわれ幅：0.1mm 以下が主、一部に0.1mm 以上も存在 （注：ひびわれはフォークでマスキングしている。）
	対策区分 の判定例	B 複数本のひび割れが生じているが、1方向ひび割れであり、 耐力への影響は小さい 。また、 前回点検と比較し大きな進展は見られず 放置しても次回点検までに構造物の安全性が著しく損なわれることはないと判断できる。

⑪ 床版ひびわれの評価例

	事例番号	床版ひびわれ-4※2
	部材名	床版
	損傷程度 の評価例	<p>c</p> <p>ひびわれ性状：格子状直前のもの ひびわれ間隔：0.5m 程度 ひびわれ幅：0.2mm 以下が主、一部に 0.2mm 以上も存在 (注：ひびわれはチョークでマーキングしている。)</p>
	対策区分 の判定例	<p>C1</p> <p>格子状直前のひび割れが生じているが、<u>顕著な漏水は生じていない</u>。但し、疲労が要因であると考えられ、大型車交通量も多いことから、<u>放置すると劣化が確実に進展するため</u>、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。</p>
	事例番号	床版ひびわれ-5※2
	部材名	床版
	損傷程度 の評価例	<p>c</p> <p>ひびわれ性状：格子状直前のもの ひびわれ間隔：0.5m 程度 ひびわれ幅：0.2mm 以上</p>
	対策区分 の判定例	<p>C1</p> <p>ひびわれは比較的少ないものの、<u>明らかな貫通ひびわれが生じている</u>。<u>放置すると雨水の浸入により急速に劣化が進展するため</u>、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。</p>
	事例番号	床版ひびわれ-6※2
	部材名	床版
	損傷程度 の評価例	<p>c</p> <p>ひびわれ性状：格子状直前のもの ひびわれ間隔：0.5m 程度 ひびわれ幅：0.2mm 以上</p>
	対策区分 の判定例	<p>C1</p> <p>床版内部への<u>雨水の侵入が顕著に生じており</u>、<u>放置すると急速に劣化が進展する</u>と見込まれるため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。</p>

⑪ 床版ひびわれの評価例

	事例番号	床版ひびわれ-7※2
	部材名	床版
	損傷程度 の評価例	<p>c</p> <p>ひびわれ性状：主として 1 方向のみ ひびわれ間隔：0.5m 程度 ひびわれ幅：0.2mm 以上</p>
	対策区分 の判定例	<p>C1</p> <p>ひびわれは比較的少ないものの、明らかな貫通ひびわれが生じている。放置すると雨水の浸入により急速に劣化が進展するため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。</p>
	事例番号	床版ひびわれ-8※1
	部材名	床版
	損傷程度 の評価例	<p>c</p> <p>ひびわれ性状：格子状直前のもの ひびわれ間隔：0.5m 程度 ひびわれ幅：0.2mm 以下が主、一部に 0.2mm 以上も存在 (注：ひびわれはチョークでマーキングしている。)</p>
	対策区分 の判定例	<p>C1</p> <p>格子状直前のひび割れが生じているが、顕著な漏水は生じていない。但し、疲労が要因であると考えられ、大型車交通量も多いことから、放置すると劣化が確実に進展するため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。</p>
	事例番号	床版ひびわれ-9※1
	部材名	床版
	損傷程度 の評価例	<p>C</p> <p>ひびわれ性状：格子状直前のもの ひびわれ間隔：0.5m 程度 ひびわれ幅：0.2mm 以下が主、一部に 0.2mm 以上も存在 (注：ひびわれはチョークでマーキングしている。)</p>
	対策区分 の判定例	<p>C1</p> <p>格子状直前のひび割れが生じているが、顕著な漏水は生じていない。但し、疲労が要因であると考えられ、大型車交通量も多いことから、放置すると劣化が確実に進展するため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。</p>

⑪ 床版ひびわれの評価例

	事例番号	床版ひびわれ-10※1
	部材名	床版
	損傷程度 の評価例	<p>c</p> <p>ひびわれ性状：格子状直前のもの ひびわれ間隔：0.5m 程度 ひびわれ幅：0.2mm 以下が主、一部に 0.2mm 以上も存在 (注：ひびわれはチョークでマーキングしている。)</p>
対策区分 の判定例	<p>C1</p> <p>格子状直前のひび割れが生じているが、<u>顕著な漏水は生じていない</u>。但し、疲労が要因であると考えられ、大型車交通量も多いことから、<u>放置すると劣化が確実に進展するため</u>、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。</p>	
	事例番号	床版ひびわれ-11※2
	部材名	床版
	損傷程度 の評価例	<p>d</p> <p>ひびわれ性状：格子状 ひびわれ間隔：0.5～0.2m ひびわれ幅：0.2mm 以上が主、部分的に角落ちも見られる (注：ひびわれはチョークでマーキングしている)</p>
対策区分 の判定例	<p>C2</p> <p><u>床版下面に漏水を伴うひび割れ集中箇所があり</u>、耐荷力が低下しているものと推測される。橋梁構造の安全性の観点から速やかに対応する必要がある。</p>	
	事例番号	床版ひびわれ-12※2
	部材名	床版
	損傷程度 の評価例	<p>d</p> <p>ひびわれ性状：格子状 ひびわれ間隔：0.5～0.2m ひびわれ幅：0.2mm 以上が主、部分的に角落ちも見られる (注：ひびわれはチョークでマーキングしている)</p>
対策区分 の判定例	<p>C2</p> <p><u>漏水を伴う密に発達した格子状のひびわれ</u>があり、耐荷力が低下しているものと推測される。橋梁構造の安全性の観点から速やかに対応する必要がある。</p>	

⑪ 床版ひびわれの評価例

	事例番号	床版ひびわれ-13※2
	部材名	床版
	損傷程度 の評価例	<p>d</p> <p>ひびわれ性状：格子状 ひびわれ間隔：0.5～0.2m ひびわれ幅：0.2mm以上が主、部分的に 角落ちも見られる (注：ひびわれはチョークでマーキングしている)</p>
対策区分 の判定例	<p>C2</p> <p><u>床版内部に雨水が浸入し、広く鉄筋の腐食が進んでおり、耐荷力が低下しているものと推測される。橋梁構造の安全性の観点から速やかに対応する必要がある。</u></p>	
	事例番号	床版ひびわれ-14※2
	部材名	床版
	損傷程度 の評価例	<p>d</p> <p>ひびわれ性状：格子状 ひびわれ間隔：0.5～0.2m ひびわれ幅：0.2mm以上が主、部分的に 角落ちも見られる (注：ひびわれはチョークでマーキングしている)</p>
対策区分 の判定例	<p>C2</p> <p><u>間詰め部に顕著なひび割れが生じており、間詰め部の抜け落ちへ進展する可能性があることから、速やかに対応する必要がある。</u></p>	
	事例番号	床版ひびわれ-15※1
	部材名	床版
	損傷程度 の評価例	<p>d</p> <p>ひびわれ性状：格子状 ひびわれ間隔：0.5～0.2m ひびわれ幅：0.2mm以上が主、部分的に 角落ちも見られる</p>
対策区分 の判定例	<p>C1</p> <p>格子状のひび割れが生じているが、<u>顕著な漏水は生じていない。</u>但し、疲労が要因であると考えられ、大型車交通量も多いことから、<u>放置すると劣化が確実に進展するため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。</u></p>	

⑪ 床版ひびわれの評価例

	事例番号	床版ひびわれ-16※1
	部材名	床版
	損傷程度 の評価例	d ひびわれ性状：格子状 ひびわれ間隔：0.5～0.2m ひびわれ幅：0.2mm 以上が主、部分的に角落ちも見られる
	対策区分 の判定例	C1 格子状のひび割れが生じているが、 <u>顕著な漏水は生じていない</u> 。但し、疲労が要因であると考えられ、大型車交通量も多いことから、 <u>放置すると劣化が確実に進展するため</u> 、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。
	事例番号	床版ひびわれ-17※1
	部材名	床版
	損傷程度 の評価例	d ひびわれ性状：格子状 ひびわれ間隔：0.5～0.2m ひびわれ幅：0.2mm 以上が主、部分的に角落ちも見られる
	対策区分 の判定例	C1 格子状のひび割れが生じているが、 <u>顕著な漏水は生じていない</u> 。但し、疲労が要因であると考えられ、大型車交通量も多いことから、 <u>放置すると劣化が確実に進展するため</u> 、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。
	事例番号	床版ひびわれ-18※1
	部材名	床版
	損傷程度 の評価例	d ひびわれ性状：格子状 ひびわれ間隔：0.5～0.2m ひびわれ幅：0.2mm 以上が主、部分的に角落ちも見られる （注：ひびわれはチョークでマーキングしている）
	対策区分 の判定例	C2 <u>床版下面に漏水を伴うひび割れ集中箇所があり</u> 、耐荷力が低下しているものと推測される。橋梁構造の安全性の観点から速やかに対応する必要がある。

⑪ 床版ひびわれの評価例

	事例番号	床版ひびわれ-19※1
	部材名	床版
	事例番号	床版ひびわれ-20※1
	部材名	床版
	事例番号	床版ひびわれ-21※1
	部材名	床版
	損傷程度 の評価例	<p>d</p> <p>ひびわれ性状：格子状 ひびわれ間隔：0.5～0.2m ひびわれ幅：0.2mm 以上が主、部分的に角落ちも見られる (注：ひびわれはチョークでマーキングしている)</p>
	対策区分 の判定例	<p>C2</p> <p><u>漏水を伴う密に発達した格子状のひびわれ</u>があり、耐荷力が低下しているものと推測される。橋梁構造の安全性の観点から速やかに対応する必要がある。</p>
	損傷程度 の評価例	<p>d</p> <p>ひびわれ性状：格子状 ひびわれ間隔：0.5～0.2m ひびわれ幅：0.2mm 以上が主、部分的に角落ちも見られる (注：ひびわれはチョークでマーキングしている)</p>
	対策区分 の判定例	<p>S1</p> <p>局部的に内部鉄筋の腐食を伴う顕著なうきが生じているが、状況からは劣化要因が不明確である。<u>詳細調査により劣化要因を明確にするとともに適切な対策方法を選定し、速やかに対応する必要がある。</u></p>
	損傷程度 の評価例	<p>e</p> <p>ひびわれ性状：格子状 ひびわれ間隔：0.2m 以下 ひびわれ幅：0.2mm 以上が主、連続的な角落が生じている</p>
	対策区分 の判定例	<p>E1、E2</p> <p><u>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湿潤による変色が拡がっている。</u>直上の舗装に陥没やセメント分の噴出痕が見られるため、床版上面が土砂化し抜け落ちる可能性があることから、緊急対応が必要である。</p>

⑪ 床版ひびわれの評価例

	事例番号	床版ひびわれ-22 ^{*1}
	部材名	床版
	事例番号	床版ひびわれ-23 ^{*1}
	部材名	床版
	事例番号	床版ひびわれ-24 ^{*2}
	部材名	床版
	損傷程度 の評価例	e ひびわれ性状：格子状 ひびわれ間隔：0.2m 以下 ひびわれ幅：0.2mm 以上が主、 連続的な角落が生じている
	対策区分 の判定例	E1 <u>顕著な漏水を伴うひびわれが密に 発達</u> しており、耐荷力が低下し、 橋梁構造の安全性を著しく損なっ ている可能性が高いため、緊急対 応が必要である。
	損傷程度 の評価例	e ひびわれ性状：格子状 ひびわれ間隔：0.2m 以下 ひびわれ幅：0.2mm 以上が主、 連続的な角落が生じている
	対策区分 の判定例	E1 輪荷重などの作用で容易に抜け落 ちる状態であり、所要の <u>耐荷力を 喪失している</u> 。橋梁構造の安全性 の観点から緊急対応が必要であ る。
	損傷程度 の評価例	e ひびわれ性状：格子状 ひびわれ間隔：0.2m 以下 ひびわれ幅：0.2mm 以上が主、 連続的な角落が生じている
	対策区分 の判定例	E1 <u>顕著な漏水を伴うひびわれ</u> があ り、床版下面にうきや剥離を生じ ている。内部鉄筋の腐食が進行し ていると想定され、耐荷力が低下 し、橋梁構造の安全性を著しく損 なう可能性が高いため、緊急対応 が必要である。

⑪ 床版ひびわれの評価例

	事例番号	床版ひびわれ-25 ^{**2}
	部材名	床版
	損傷程度 の評価例	e ひびわれ性状：格子状 ひびわれ間隔：0.2m 以下 ひびわれ幅：0.2mm 以上が主、連続的な角落が生じている
	対策区分 の判定例	E1 <u>顕著な漏水を伴うひびわれが密に発達</u> しており、耐荷力が低下し、橋梁構造の安全性を著しく損なっている可能性が高いため、緊急対応が必要である。
	事例番号	床版ひびわれ-26 ^{**2}
	部材名	床版
	損傷程度 の評価例	e ひびわれ性状：格子状 ひびわれ間隔：0.2m 以下 ひびわれ幅：0.2mm 以上
	対策区分 の判定例	E1、E2 損傷は局部的であるが床版の陥没も見られ、床版コンクリートの土砂化が進行し、 <u>抜け落ちに至る可能性があることから</u> 橋梁構造の安全性及び交通の安全性の観点からも、緊急対応が必要である。
	事例番号	床版ひびわれ-27 ^{**2}
	部材名	床版
	損傷程度 の評価例	d ひびわれ性状：格子状 ひびわれ間隔：0.5~0.2m ひびわれ幅：0.2mm 以上が主、部分的に角落ちも見られる (注：ひびわれはチョークでマーキングしている)
	対策区分 の判定例	S1 不規則なひび割れや広範囲に顕著な変色が発生しており、 <u>アルカリ骨材反応を要因としたひび割れ</u> である可能性が懸念される。コンクリート疲労との複合的な劣化進行も想定されるため、 <u>詳細調査により劣化要因や今後の進行性を確認にするとともに適切な対策方法を選定し、速やかに対応する必要がある。</u>

⑪ 床版ひびわれの評価例

	事例番号	床版ひびわれ-28※2
	部材名	床版
	損傷程度 の評価例	e ひびわれ性状：格子状 ひびわれ間隔：0.2m 以下 ひびわれ幅：0.2mm 以上
	対策区分 の判定例	S1 局部的に内部鉄筋の腐食を伴う顕著なうきが生じているが、状況からは劣化要因が不明確である。 <u>詳細調査により劣化要因を明確にするとともに適切な対策方法を選定し、速やかに対応する必要がある。</u>
	事例番号	床版ひびわれ-29※2
	部材名	床版
	損傷程度 の評価例	e ひびわれ性状：格子状 ひびわれ間隔：0.2m 以下 ひびわれ幅：0.2mm 以上
	対策区分 の判定例	S1 不規則なひび割れや特異な変色が発生しており、 <u>アルカリ骨材反応を要因としたひび割れ</u> である可能性が懸念される。 <u>詳細調査により劣化要因や今後の進行性を確認するとともに適切な対策方法を選定し、速やかに対応する必要がある。</u>
	事例番号	床版ひびわれ-30※2
	部材名	床版
	損傷程度 の評価例	e -
	対策区分 の判定例	S1 舗装面に顕著なひび割れや白色の変色が見られ、舗装下の床版が著しく損傷していることが懸念される。 <u>詳細調査により劣化要因を明確にするとともに適切な対策方法を選定し、速やかに対応する必要がある。</u>

損傷評価基準

損傷程度の評価は、次の区分によるものとする。

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	—
d	—
e	うきがある。

対策区分の判定

【うきの判定の参考】

判定区分	判定の内容	備考
E1	橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	塩害地域の PC 橋にうきが発生し、 <u>PC ケーブルの腐食も確認</u> され、放置すると構造安全性を著しく損なうおそれがある状況
E2	交通の安全性、第三者被害防止の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	<u>コンクリート地覆、高欄、床版等にうき</u> が発生し、 <u>コンクリート片の落下</u> によって、第三者被害が懸念される状況
C1	予防保全の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	<u>耐荷力への影響は小さい</u> ものの、放置すると雨水の内部への進入などにより <u>確実に劣化が進む</u> と見込まれる状況
C2	橋梁構造の安全性の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	<u>うきの範囲が広く</u> 、当該部位の耐荷力を負担している <u>主鉄筋の損傷が懸念</u> される状況
S1 S2	詳細調査が必要な損傷の目安	うきが発生している箇所が見られるが、鉄筋の腐食状況が不明で <u>原因が特定できない状況</u> などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある
M	維持工事で対応する損傷状況の目安	—

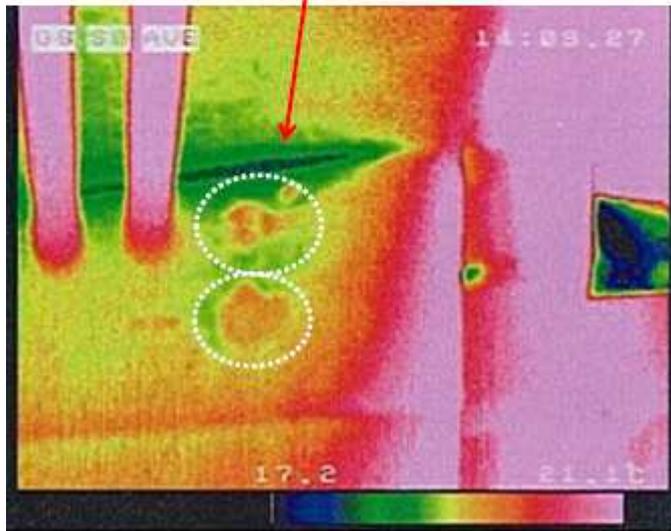
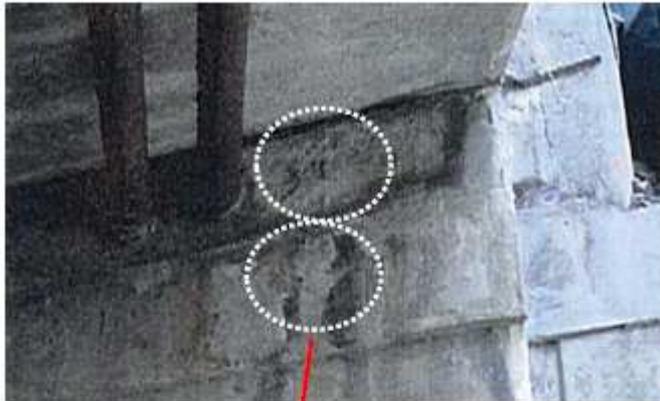
【所見を記載する上での参考】

損傷箇所	代表的な損傷原因の例	懸念される構造物への影響の例
コンクリート部材全般	<ul style="list-style-type: none"> ・ かぶり不足、豆板、打継目処理と浸透水による鉄筋腐食による体積膨張 ・ 凍結融解、内部鉄筋の錆 ・ コンクリートの中性化、塩害、アルカリ骨材反応、化学的侵食 ・ 後埋コンクリートの締固め不足、鉄筋の不足 ・ ひびわれ、漏水、遊離石灰の進行 ・ 締固め不足 ・ 脱型時のコンクリート強度不足 ・ 局部応力の集中 ・ 衝突又は接触 ・ 火災による強度低下 ・ セメントの不良 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 断面欠損による耐荷力の低下 ・ 鉄筋腐食による耐荷力の低下 ・ 輪荷重の繰り返しによる損傷の拡大、床版機能の損失

⑫ うきの評価例

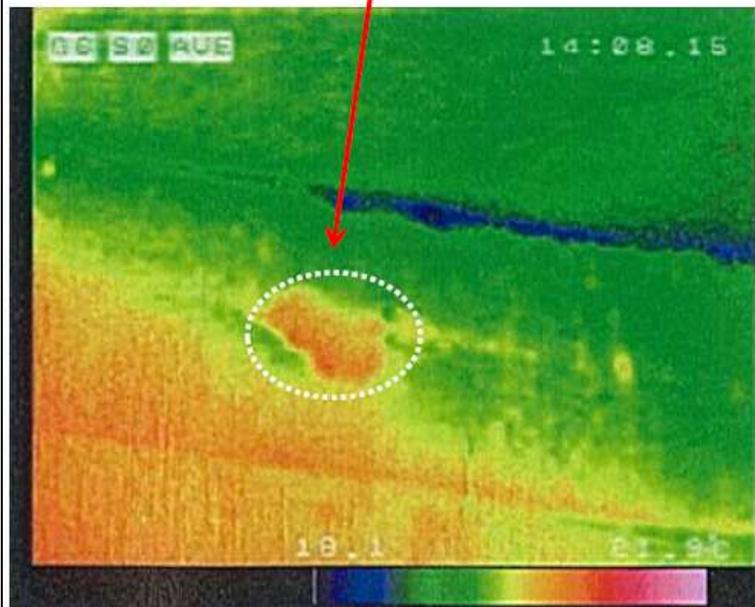
	事例番号	うき-1*1
	部材名	主桁 (RC)
	損傷程度の評価例	e うきがある。 (注：うきはマーキングしている部分)
	対策区分の判定例	B うきの発生範囲は局所的である。前回点検と比較し大きな進展は見られず放置しても次回点検までに構造物の安全性が損なわれることはないと判断できる。
	事例番号	うき-2*1
	部材名	床版
	損傷程度の評価例	e うきがある。 (注：うきはチョークのマーキングしている部分)
	対策区分の判定例	B うきの発生範囲は局所的である。橋面からの漏水も生じておらず、前回点検と比較し大きな進展は見られず放置しても次回点検までに構造物の安全性が損なわれることはないと判断できる。
	事例番号	うき-3*1
	部材名	梁部
<p>跨道橋：橋梁下に通行車両や歩行者あり</p>	損傷程度の評価例	e うきがある。 (注：うきはマーキングしている部分)
	対策区分の判定例	E2 うきの発生範囲は局所的であるが、本橋は跨道橋であり、コンクリート片の落下による第三者被害の発生が懸念される部位での損傷のため、緊急対応が必要である。

⑫ うきの評価例



事例番号	うき-4※1
部材名	胸壁
損傷程度 の評価例	e 詳細調査で赤外線調査を行い、うきを確認 【赤外線画像】 破線白丸内の変色部で、うきが疑われる。
	C1 うきの発生範囲は局所的であることが赤外線調査結果からも明確であり、内部鉄筋の腐食は限定的と判断できる。但し、放置すると伸縮装置からの漏水に伴う雨水の進入などにより <u>確実に劣化が進む</u> と想定されるため、速やかに対応する必要がある。
対策区分 の判定例	

⑫ うきの評価例



事例番号	うき-5※1
部材名	堅壁
損傷程度 の評価例	e 詳細調査で赤外線調査を行い、うきを確認 【赤外線画像】 破線白丸内の変色部で、うきが疑われる。
	C1 <u>うきの発生範囲は局部的</u> であることが赤外線調査結果からも明確であり、内部鉄筋の腐食は限定的と判断できる。但し、放置すると伸縮装置からの漏水に伴う雨水の進入などにより <u>確実に劣化が進む</u> と想定されるため、速やかに対応する必要がある。
対策区分 の判定例	

8.3 その他の損傷

- ⑬遊間の異常
- ⑭路面の凹凸
- ⑮舗装の異常
- ⑯支承部の機能障害
- ⑰その他

損傷評価基準

損傷程度の評価は、次の区分によるものとする。

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	左右の遊間が極端に異なる、又は遊間が橋軸直角方向にずれているなどの異常がある。
d	—
e	遊間が異常に広く伸縮継手の櫛の歯が完全に離れている。又は、桁とパラペットあるいは桁同士が接触している（接触した痕跡がある。）。

対策区分の判定

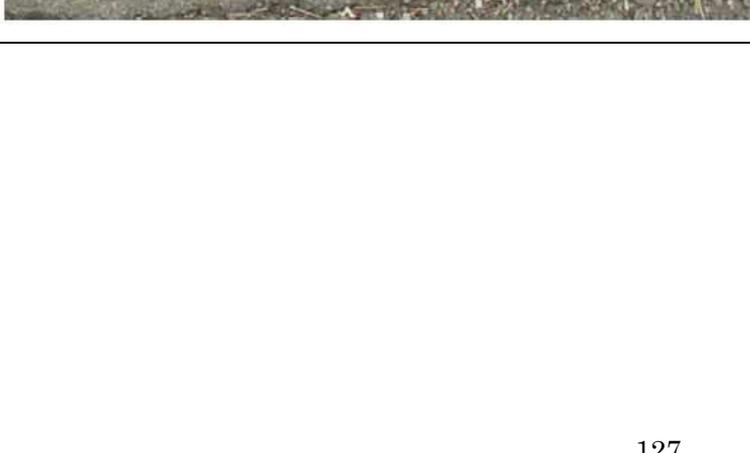
【遊間の異常の判定の参考】

判定区分	判定の内容	備考
E1	橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	—
E2	交通の安全性、第三者被害防止の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	遊間が異常に広がり、自転車やオートバイが転倒するなど道路利用者等へ障害を及ぼす懸念がある状況
C1	予防保全の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	—
C2	橋梁構造の安全性の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	温度変化や地震等の変位により、桁と下部工あるいは桁同士が衝突し、 <u>桁端部の亀裂やひびわれの発生など他の損傷の引き金</u> となり、耐荷力に影響すると判断される状況
S1 S2	詳細調査が必要な損傷の目安	下部工の移動や傾斜が原因と予想されるものの、 <u>目視では下部工の移動や傾斜を確認できない状況</u> などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある
M	維持工事で対応する損傷状況の目安	—

【所見を記載する上での参考】

損傷箇所	代表的な損傷原因の例	懸念される構造物への影響の例
伸縮装置	・下部工の沈下・移動・傾斜	・上部構造への拘束力の作用

⑬ 遊間の異常の評価例

	事例番号	遊間の異常-4※1
	部材名	伸縮装置
	損傷程度 の評価例	C ゴム製伸縮装置の遊間が橋軸直角 方向にずれている。伸縮装置のゴ ムは破断している。 (地震後に発見された損傷)
	対策区分 の判定例	E2 <u>遊間が橋軸直角方向ずれ、かつ著 しい段差も生じている。自転車や オートバイが転倒</u> するなど、道路 利用者等へ障害を及ぼす懸念があ るため、緊急対応が必要である。
	事例番号	遊間の異常-5※1
	部材名	伸縮装置
	損傷程度 の評価例	C ゴム製伸縮装置の遊間が橋軸直角 方向にずれている。伸縮装置のゴ ムは破断している。
	対策区分 の判定例	S2 <u>遊間の異常は比較的軽微</u> であり、 また桁端部や支承部等の他部材に おいても遊間の異常に伴う損傷は 生じていない。 <u>追跡調査によって 今後の進行性を見極めたうえで、 対応を検討</u> する必要がある。
	事例番号	遊間の異常-6※1
	部材名	伸縮装置
	損傷程度 の評価例	C ゴム製伸縮装置の遊間が橋軸直角 方向にずれている。伸縮装置のゴ ムは破断している。
	対策区分 の判定例	S2 <u>遊間の異常は比較的軽微</u> であり、 また桁端部や支承部等の他部材に おいても遊間の異常に伴う変状は 生じていない。 <u>追跡調査によって 今後の進行性を見極めたうえで、 対応を検討</u> する必要がある。

⑬ 遊間の異常の評価例

	事例番号	遊間の異常-10※1
	部材名	伸縮装置
	損傷程度 の評価例	e 遊間が異常に広く、ゴム製伸縮装置に損傷が生じている。
	事例番号	遊間の異常-11※1
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	e 桁と橋台が接触し、支承の変形が生じている。
	事例番号	遊間の異常-12※1
	部材名	防護柵
	損傷程度 の評価例	e 遊間異常により防護柵が親柱に接触している。
	対策区分 の判定例	C2 主桁とパラペットが接触し、また支承の機能障害も生じている。支承の支持機能が低下しており、桁端部の亀裂などを誘発する可能性があることから、橋梁構造の安全性の観点から速やかな対応が必要である。
	対策区分 の判定例	S1 遊間が異常により防護柵が親柱に接触しており、下部工の移動や傾斜が推定されるものの、目視では下部工の移動や傾斜を確認できないため、詳細調査が必要である。

損傷評価基準

損傷程度の評価は、次の区分によるものとする。

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	橋軸方向の凹凸が生じており、段差量は小さい（20 mm未満）。
d	—
e	橋軸方向の凹凸が生じており、段差量大きい（20 mm以上）。

対策区分の判定

【路面の凹凸の判定の参考】

判定区分	判定の内容	備考
E1	橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	—
E2	交通の安全性、第三者被害防止の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	路面に著しい凹凸があり、自転車やオートバイが転倒するなど道路利用者等へ障害を及ぼす懸念がある状況
C1	予防保全の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	路面の凹凸が大きく、車両走行時の衝撃により、床版の損傷原因となることが予測される状況
C2	橋梁構造の安全性の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	—
S1 S2	詳細調査が必要な損傷の目安	路面の凹凸が <u>支承の破損や傾斜、支承モルタルの損傷</u> によると考えられる場合、または <u>下部工の沈下や傾斜</u> によると考えられる場合など、損傷状況を詳細に調査する必要があると判断される場合がある。
M	維持工事に対応する損傷状況の目安	<u>凹凸が小さく、損傷が部分的で発生面積が小さい状況</u> においては、舗装の部分的なオーバーレイなど維持工事に対応することが妥当と判断できる場合がある。

【所見を記載する上での参考】

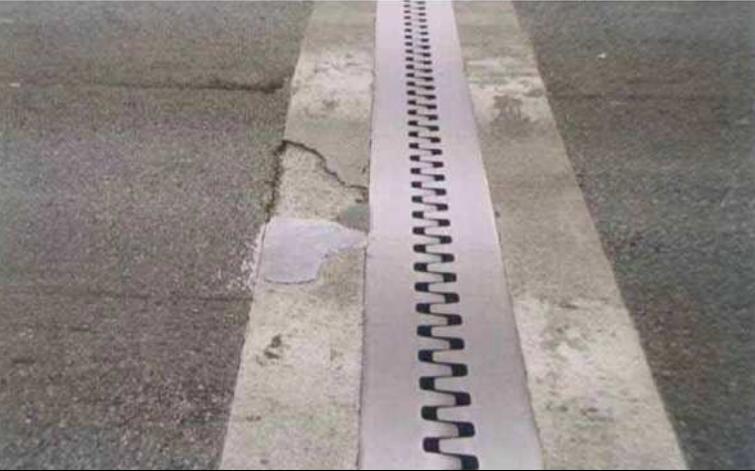
損傷箇所	代表的な損傷原因の例	懸念される構造物への影響の例
伸縮装置	・ 支承の沈下、セットボルトの破損によるうき上がり	・ 主構造への衝撃力の作用、交通障害
橋台背面の路面	・ 橋台基礎周辺地盤の洗掘に伴う橋台背面土の吸出し	・ 路面の陥没による交通障害

その他の損傷	⑭ 路面の凹凸	3/4
--------	---------	-----

⑭ 路面の凹凸の評価例

	事例番号	路面の凹凸-1※1
	部材名	伸縮装置
	損傷程度 の評価例	c 伸縮装置に 20mm 未満の段差が生じている。
	対策区分 の判定例	B <u>段差は軽微であり、下部工や支承部においても沈下等の変状は見られない。また、前回点検時と比較しても進展は見られていない</u> ことから、放置しても次回点検までに構造物の安全性が著しく損なわれることはないと判断できる。
	事例番号	路面の凹凸-2※1
	部材名	舗装
	損傷程度 の評価例	c 伸縮装置と舗装の間に 20mm 未満の段差が生じている。
	対策区分 の判定例	B <u>段差は軽微であり、下部工や支承部においても沈下等の変状は見られない。また、前回点検時と比較しても進展は見られていない</u> ことから、放置しても次回点検までに構造物の安全性が著しく損なわれることはないと判断できる。
	事例番号	路面の凹凸-3※1
	部材名	伸縮装置
	損傷程度 の評価例	c 伸縮装置と舗装の間に 20mm 未満の段差が生じている。
	対策区分 の判定例	B <u>段差は軽微であり、下部工や支承部においても沈下等の変状は見られない。また、前回点検時と比較しても進展は見られていない</u> ことから、放置しても次回点検までに構造物の安全性が著しく損なわれることはないと判断できる。

⑭ 路面の凹凸の評価例

	事例番号	路面の凹凸-4※1
	部材名	舗装
	損傷程度 の評価例	e 伸縮装置の後打ち部に 20mm 未満の段差が生じている。
	対策区分 の判定例	M <u>凹凸が小さく、損傷が部分的で発生面積が小さい</u> ことから、維持工事に対応する必要がある。
	事例番号	路面の凹凸-5※1
	部材名	伸縮装置
	損傷程度 の評価例	e 伸縮装置に 20mm 以上の段差が生じている。 (地震後に確認された例)
	対策区分 の判定例	E2 <u>伸縮装置に著しい段差があり、自転車やオートバイが転倒するなど、道路利用者へ障害を及ぼす懸念</u> があるため、緊急対応が必要である。
	事例番号	路面の凹凸-6※1
	部材名	舗装
	損傷程度 の評価例	e 伸縮装置と舗装の間に 20mm 以上の段差が生じている。 (地震後に確認された例)
	対策区分 の判定例	E2 <u>伸縮装置と舗装の間に著しい段差があり、自転車やオートバイが転倒するなど、道路利用者へ障害を及ぼす懸念</u> があるため、緊急対応が必要である。

損傷評価基準

損傷程度の評価区分は、下表の一般的状況を参考にして定性的に行うことを基本とする。

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	舗装のひびわれ幅が 5 mm 程度未満の軽微な損傷がある。
d	—
e	舗装のひびわれ幅が 5 mm 以上であり、舗装直下の床版上面のコンクリートが土砂化している、又は鋼床版の疲労亀裂により過度のたわみが発生している可能性がある。

対策区分の判定

【舗装の異常の判定の参考】

判定区分	判定の内容	備考
E1	橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	—
E2	交通の安全性、第三者被害防止の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	舗装にポットホールや石灰分などが滲出するなどの異常が舗装補修を行っても再度生じるなど、 <u>コンクリート床版の上面側が土砂化し、抜け落ち寸前</u> であり、 <u>路面陥没</u> によって交通に障害が発生する懸念がある状況
C1	予防保全の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	床版下面の損傷状況を確認し、舗装のひびわれ等から <u>雨水の浸入が顕著</u> に生じている場合など、放置すると <u>急速に床版の劣化が進むと見込まれる</u> 状況
C2	橋梁構造の安全性の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	—
S1 S2	詳細調査が必要な損傷の目安	コンクリート床版の <u>上面側の損傷が懸念</u> されるものの、 <u>目視ではこれを確認できない状況</u> などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。 鋼床版デッキプレートの <u>亀裂が懸念</u> されるものの、 <u>目視ではこれを確認できない状況</u> などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。
M	維持工事に対応する損傷状況の目安	<u>局所的なポットホールが生じている状況</u> においては、舗装の部分的なオーバーレイなど維持工事に対応することが妥当と判断できる場合がある。

【所見を記載する上での参考】

損傷箇所	代表的な損傷原因の例	懸念される構造物への影響の例
コンクリート床版	・ ひびわれ，漏水，遊離石灰の進行	・ 輪荷重の繰り返しによる損傷の拡大、床版機能の損失
鋼床版	・ 亀裂	・ 輪荷重の繰り返しによる損傷の拡大、床版機能の損失 ・ 局部の陥没

その他の損傷	⑮ 舗装の異常	3/8
--------	---------	-----

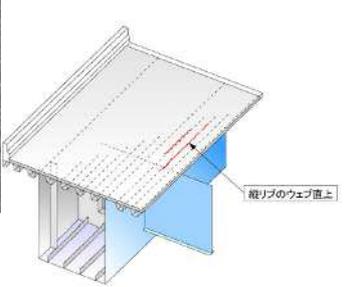
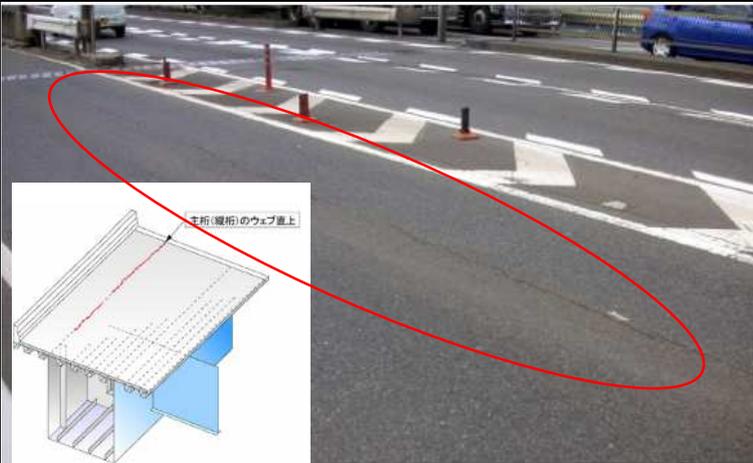
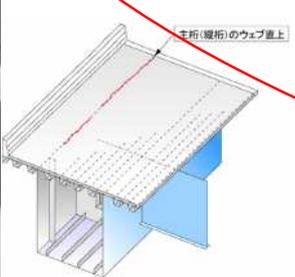
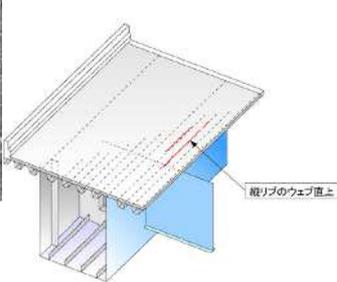
⑮ 舗装の異常（コンクリート床版）の評価例

	事例番号	舗装の異常-1※1
	部材名	舗装
	損傷程度 の評価例	e 蜘蛛の巣状のひびわれ 舗装のひびわれ幅が 5mm 以上である。
	対策区分 の判定例	E1、E2 舗装に蜘蛛の巣状のひびわれが生じている（同じ部位の RC 床版下面では遊離石灰伴う顕著なひびわれが生じている）。床版上面が土砂化し、抜け落ち寸前の可能性があり、交通障害の発生も懸念されるため、緊急対応が必要である。
	事例番号	舗装の異常-2※1
	部材名	舗装
	損傷程度 の評価例	e 蜘蛛の巣状のひびわれ 舗装のひびわれ幅が 5mm 以上である。
	対策区分 の判定例	S1 舗装に蜘蛛の巣状のひびわれが生じている（同じ部位の RC 床版下面は顕著な漏水等は見られない）。コンクリート床版の上面側の損傷が懸念されるものの、目視ではこれを確認できないため、詳細調査が必要である。
	事例番号	舗装の異常-3※1
	部材名	舗装
	損傷程度 の評価例	e ポットホール 舗装のひびわれ幅が 5mm 以上である。
	対策区分 の判定例	M 交通荷重の繰り返し载荷に起因するポットホールが生じている（同じ部位の RC 床版では一方向の貫通ひびわれが生じている）。雨水の浸透により RC 床版の劣化が急激に進行する懸念がある。損傷が部分的で発生面積が小さいことから、維持工事で対応する必要がある。

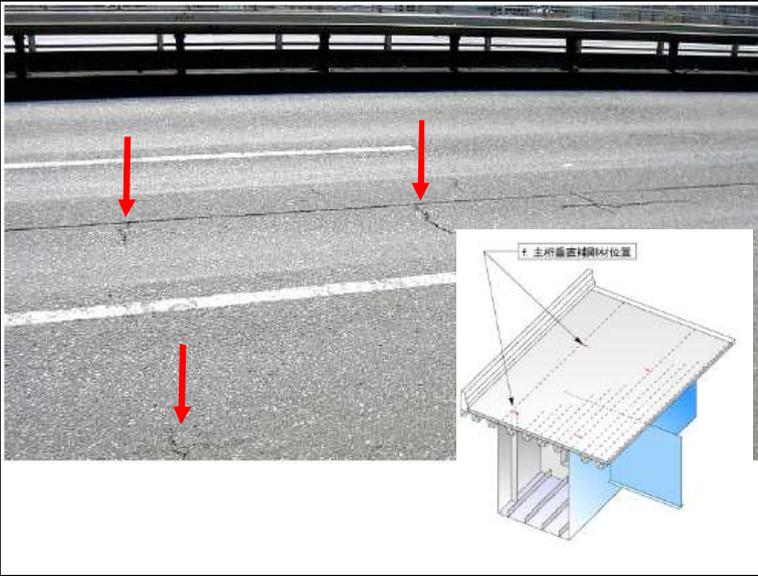
⑮ 舗装の異常（鋼床版パターン2）の評価例

	事例番号	舗装の異常-7※1
	部材名	舗装（鋼床版上）
	損傷程度 の評価例	e 局所的な陥没
	対策区分 の判定例	E2 路面陥没が生じており、 <u>二輪車が転倒する可能性</u> があるため、交通の安全性の観点から、緊急対応が必要である。
	事例番号	舗装の異常-8※1
	部材名	舗装（鋼床版上）
	損傷程度 の評価例	e 局所的な陥没
	対策区分 の判定例	E2 路面陥没が生じており、 <u>二輪車が転倒する可能性</u> があるため、交通の安全性の観点から、緊急対応が必要である。
	事例番号	舗装の異常-9※1
	部材名	舗装（鋼床版上）
	損傷程度 の評価例	e 局所的な陥没
	対策区分 の判定例	E2 路面陥没が生じており、 <u>二輪車が転倒する可能性</u> があるため、交通の安全性の観点から、緊急対応が必要である。

⑮ 舗装の異常（鋼床版パターン3）の評価例

	事例番号	舗装の異常-10※1
	部材名	舗装（鋼床版上）
	損傷程度 の評価例	e 車線方向に一致する縦に連続的に 伸びるひびわれ
	対策区分 の判定例	S1 <u>輪荷重走行位置直下のデッキプレートと U リブ溶接部に沿って発生する舗装ひびわれ（複数本の橋軸方向の直線で間隔は U リブ上縁幅）が生じている。舗装が U リブのウェブが支点となった負の曲げ変形になることが原因であるが、デッキプレートの亀裂の可能性もあるため、詳細調査が必要である。</u>
	事例番号	舗装の異常-11※1
	部材名	舗装（鋼床版上）
	損傷程度 の評価例	e 車線方向に一致する縦に連続的に 伸びるひびわれ
	対策区分 の判定例	S1 <u>主桁ウェブ位置の直上に舗装ひびわれ（橋軸方向の 1 本線）が生じている。主桁位置と輪荷重の走行位置が一致しており、主桁垂直補剛材上端部の疲労亀裂が発生している可能性があるため、詳細調査が必要である。</u>
	事例番号	舗装の異常-12※1
	部材名	舗装（鋼床版上）
	損傷程度 の評価例	e 車線方向に一致する縦に連続的に 伸びるひびわれ
	対策区分 の判定例	S1 <u>輪荷重走行位置直下のデッキプレートと U リブ溶接部に沿って発生する舗装ひびわれ（複数本の橋軸方向の直線で間隔は U リブ上縁幅）が生じている。舗装が U リブのウェブが支点となった負の曲げ変形になることが原因であるが、デッキプレートの亀裂の可能性もあるため、詳細調査が必要である。</u>

⑮ 舗装の異常（鋼床版パターン4）の評価例

	事例番号	舗装の異常-13※1
	部材名	舗装
	損傷程度 の評価例	e（鋼床版上） 車線方向に規則的に現れる局所的なひびわれ
	事例番号	舗装の異常-14※1
	部材名	舗装（鋼床版上）
	損傷程度 の評価例	e 車線方向に規則的に現れる舗装補修痕
	事例番号	舗装の異常-15※1
	部材名	舗装（鋼床版上）
	損傷程度 の評価例	e 車線方向に規則的に現れる局所的なひびわれ
	対策区分 の判定例	S1 <u>主桁の垂直補剛材位置と同じ間隔で横断方向の舗装ひびわれ（100mm～200mm程度）が生じている。この舗装ひび割れが確認された場合は、垂直補剛材上端部に疲労亀裂が生じている可能性がある。但し、目視ではこれを確認できないため、詳細調査が必要である。</u>
	対策区分 の判定例	S1 <u>主桁の垂直補剛材位置と同じ間隔で規則的に舗装補修痕が生じており、垂直補剛材上端部に疲労亀裂が生じている可能性がある。但し、目視ではこれを確認できないため、詳細調査が必要である。</u>
	対策区分 の判定例	S1 <u>主桁の垂直補剛材位置と同じ間隔で規則的に舗装補修痕が生じており、垂直補剛材上端部に疲労亀裂が生じている可能性がある。但し、目視ではこれを確認できないため、詳細調査が必要である。</u>

⑮ 舗装の異常（鋼床版パターン5）の評価例

	事例番号	舗装の異常-16※1
	部材名	舗装（鋼床版上）
	損傷程度 の評価例	e ポットホール
	対策区分 の判定例	M <u>ポットホール</u> が生じており、交通荷重の繰り返し载荷に起因するものと想定される。また、 <u>鋼床版下面を確認すると雨水の浸入が懸念される</u> ことから、 <u>放置するとデッキプレート上面の腐食が急速に進行する可能性</u> がある。損傷が部分的で発生面積が小さいことから、維持工事で対応する必要がある。
	事例番号	舗装の異常-17※1
	部材名	舗装（鋼床版上）
	損傷程度 の評価例	e ポットホール
	対策区分 の判定例	C1 <u>桁端部においてポットホール</u> が生じており、交通荷重の衝撃の影響と想定される。また、 <u>鋼床版下面を確認すると雨水の浸入が懸念される</u> ことから、 <u>放置するとデッキプレート上面の腐食が急速に進行する可能性</u> がある。このため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。
	事例番号	舗装の異常-18※1
	部材名	舗装（鋼床版上）
	損傷程度 の評価例	e 著しい轍掘れとポットホール（ポットホールは補修後）
	対策区分 の判定例	B <u>著しい轍掘れとポットホール</u> が生じており、交通荷重の载荷による舗装の流動によるものと想定される。 <u>鋼床版下面を確認すると、雨水の浸入は見られない</u> 。また <u>ポットホールは補修済み</u> であることも踏まえ、轍掘れについては、状況に応じて対応する必要がある。

損傷評価基準

損傷程度の評価は、次の区分によるものとする。

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	—
d	—
e	支承部の機能が損なわれているか、著しく阻害されている可能性のある損傷が生じている。

対策区分の判定

【支承部の機能障害の判定の参考】

判定区分	判定の内容	備考
E1	橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	ローラー支承のローラー脱落、台座モルタルの破損などにより <u>支承の荷重支持機能が失われて</u> おり、桁の脱落や落橋に至る可能性がある状況
E2	交通の安全性、第三者被害防止の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	支承ローラーの脱落により <u>支承が沈下し、路面に段差が生じて</u> 自転車やオートバイが転倒するなど道路利用者等へ障害を及ぼす懸念がある状況
C1	予防保全の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	—
C2	橋梁構造の安全性の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	ゴム支承のゴムの抜け出し、固定金物やアンカーボルトの破損など、 <u>鉛直支持、回転、移動の機能に影響ある損傷</u> や、 <u>地震時の安定に問題がある損傷</u> 状況
S1 S2	詳細調査が必要な損傷の目安	支承の可動状態や、支持状態に異常が見られると同時に、 <u>鋼桁に座屈が生じていたり、溶接部に疲労損傷が生じていたり</u> することが懸念される状況などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。
M	維持工事で対応する損傷状況の目安	—

【所見を記載する上での参考】

損傷箇所	代表的な損傷原因の例	懸念される構造物への影響の例
支承	<ul style="list-style-type: none"> ・ 床版、伸縮装置の損傷による雨水と土砂の堆積、防水層の未設置 ・ 腐食による板厚減少 ・ 斜橋・曲線橋における上揚力作用 ・ 支承付近の荷重集中 ・ 支承の沈下、回転機能損失による拘束力の作用 ・ 地震による過大な変形 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 移動、回転機能の損失による拘束力の発生 ・ 地震、風等の水平荷重に対する抵抗力の低下 ・ 主桁のうき上がりにより伸縮装置等に段差が生じる場合がある。 ・ 荷重伝達機能の損失 ・ 亀裂の主部材への進行

⑩ 支承の機能障害の評価例

	事例番号	支承の機能障害-1※2
	部材名	支承本体
	損傷程度 の評価例	e 鋼製ローラー支承のローラーが脱落し、支承の機能が損なわれている。
	事例番号	支承の機能障害-2※2
	部材名	支承本体
	事例番号	支承の機能障害-3※2
	部材名	支承本体
	損傷程度 の評価例	e 著しい腐食により鋼製支承の機能が損なわれている。また主桁の取り付け部や下部工本体が大きく損傷している。
	対策区分 の判定例	E1 支承部および主桁の取り付け部や下部工本体が大きく損傷している。支承の機能を喪失しており、落橋に至る可能性があるため、橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要である。

⑩ 支承の機能障害の評価例

	事例番号	支承の機能障害-4 ^{*2}
	部材名	支承本体
	損傷程度 の評価例	e 著しい腐食により鋼製支承の機能が損なわれている。また主桁の取り付け部で著しい断面欠損を生じている。
	対策区分 の判定例	E1 <u>支承および主桁の取り付け部で著しい断面欠損を生じている</u> 。支承の機能を喪失しており、輪荷重の影響や中小の地震によっても <u>桁端部が崩壊する可能性</u> があるため、橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要である。
	事例番号	支承の機能障害-5 ^{*2}
	部材名	支承本体
	損傷程度 の評価例	e 著しい腐食により鋼製支承の機能が著しく阻害されている。
	対策区分 の判定例	C2 <u>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</u> 。このまま腐食が進行すると <u>支承の荷重支持機能が喪失</u> し、桁の脱落等の危険な状態になる可能性があるため、橋梁構造の安全性の観点から速やかに対応する必要がある。
	事例番号	支承の機能障害-6 ^{*2}
	部材名	支承本体
	損傷程度 の評価例	e 著しい腐食により鋼製支承の機能が著しく阻害されている。
	対策区分 の判定例	C2 <u>支承や主桁取付け部に板厚減少を伴う著しい腐食が進行している</u> 。このまま腐食が進行すると <u>支承の荷重支持機能が喪失</u> し、桁の脱落等の危険な状態になる可能性があるため、橋梁構造の安全性の観点から速やかに対応する必要がある。

⑯ 支承の機能障害の評価例

	事例番号	支承の機能障害-7※2
	部材名	支承本体
	損傷程度 の評価例	e 支承の取り付けボルトが破断し、 支承の機能が損なわれている。
	対策区分 の判定例	C2 <u>支承の取り付けボルトが破断</u> し、 支承の水平力支持機能が損なわれ ている。通常交通荷重に対して 機能しても <u>地震などの大きな外力 に対して所要の機能が満足でき ず、深刻な被害が懸念</u> される。こ のため、橋梁構造の安全性の観点 から速やかに対応する必要がある。
	事例番号	支承の機能障害-8※2
	部材名	支承本体
	損傷程度 の評価例	e ゴム製支承内部のゴムと鋼板の間 が一部で剥がれており、支承の機 能が損なわれている。
	対策区分 の判定例	C2 <u>地震動によりゴム支承の内部のゴ ムと鋼板が剥離</u> して、支承の水平 力支持機能と変位追従機能が損な われている。通常交通荷重に対 して機能しても <u>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</u> ことが考えられる。このた め、橋梁構造の安全性の観点から 速やかに対応する必要がある。
	事例番号	支承の機能障害-9※1
	部材名	支承本体
	損傷程度 の評価例	e 支承のセットボルトが破断し、支 承の機能が損なわれている。
	対策区分 の判定例	C2 <u>支承のセットボルトが破断</u> し、支 承の水平力支持機能が損なわれ ている。通常交通荷重に対して機 能しても <u>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</u> ことが考えられる。このため、橋 梁構造の安全性の観点から速やか に対応する必要がある。

損傷評価基準

損傷程度の評価は、次の区分によるものとする。

区分	一 般 的 状 況
a	損傷なし
b	—
c	—
d	—
e	損傷あり

対策区分判定

【その他の判定の参考】

判定区分	判定の内容	備考
E1	橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	—
E2	交通の安全性、第三者被害防止の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	—
C1	予防保全の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	—
C2	橋梁構造の安全性の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	—
S1 S2	詳細調査が必要な損傷の目安	桁下でのたき火による主桁の熱劣化が生じていることが懸念される場合などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。
M	維持工事で対応する損傷状況の目安	鳥の糞や植物、表面を伝う水によって発生する汚れなどにより部材の表面が覆われ、部材本体の点検ができない場合などにおいては、維持工事で対応することが妥当と判断できる場合がある。

【所見を記載する上での参考】

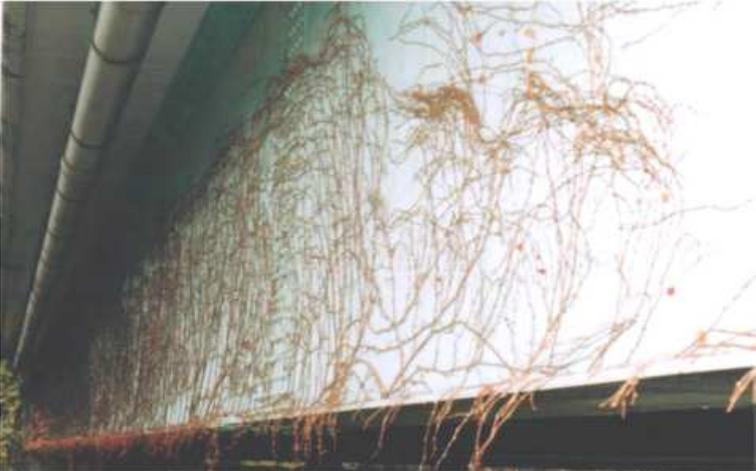
損傷箇所	代表的な損傷原因の例	懸念される構造物への影響の例
全般	<ul style="list-style-type: none"> ・人為的損傷 ・自然災害 ・鳥獣による損傷 	<ul style="list-style-type: none"> ・橋梁の損傷

その他の損傷	⑰ その他	3/4
--------	-------	-----

⑰ その他の評価例

	事例番号	その他-1*1
	部材名	その他
	損傷程度 の評価例	e 分類 1：不法占拠
対策区分 の判定例	M 不法占拠やごみの不法投棄は点検や工事の際に障害となるだけでなく、火災になる危険性がある。このため、維持工事により撤去する必要がある。	
	事例番号	その他-2*1
	部材名	堅壁
	損傷程度 の評価例	e 分類 2：落書き
対策区分 の判定例	M 落書きは、美観上の問題が生じるだけでなく、定期点検や調査時にひびわれの検出など外観性状の把握が適切にできなくなる弊害がある。このため、維持工事により清掃等を実施する必要がある。	
	事例番号	その他-3*1
	部材名	排水管
	損傷程度 の評価例	e 分類 3：鳥のふん害
対策区分 の判定例	M 鳥のふん害は、防食機能の劣化など耐久性に悪影響を及ぼすのみならず、点検や緊急調査時に支障となることがある。このため、維持工事により撤去する必要がある。 ※点検時に可能な限り撤去し、完全に撤去できた場合は、A判定とする	

⑰ その他の評価例

	事例番号	その他-4*1
	部材名	防護柵
	損傷程度 の評価例	e 分類 4：目地材などのずれ、脱落
	対策区分 の判定例	B 目地材に軽微なずれが生じている程度であり、また前回点検結果と比較し、大きな進展は見られない。このため、その他対策に併せて実施するなど状況に応じて対応する必要がある。
	事例番号	その他-5*1
	部材名	柱部・壁部
	損傷程度 の評価例	e 分類 5：火災による損傷
	対策区分 の判定例	S1 桁下で火災による損傷が生じており、熱劣化の懸念があるため、詳細調査が必要である。
	事例番号	その他-6*1
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	e 分類 6：その他（植物の絡みつき）
	対策区分 の判定例	M 主桁が植生に覆われており、適切な外観目視ができなくなるだけでなく、防食機能の劣化等の劣化促進に繋がることもある。このため、維持工事により撤去する必要がある。 ※点検時に可能な限り撤去し、完全に撤去できた場合は、A判定とする

8.4 共通の損傷

- ⑩補修・補強材の損傷
- ⑱定着部の異常
- ⑲変色・劣化
- ⑳漏水・滞水
- ㉑異常な音・振動
- ㉒異常なたわみ
- ㉓変形・欠損
- ㉔土砂詰まり
- ㉕沈下・移動・傾斜
- ㉖洗掘

損傷評価基準

損傷程度の評価は、次の区分によるものとする。

分類 1：鋼板

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	補修部の鋼板のうきは発生していないものの、シール部の一部剥離又は錆又は漏水のいずれかの損傷が見られる
d	—
e	次のいずれかの損傷が見られる。 <ul style="list-style-type: none"> ・補修部の鋼板のうきが発生している。 ・シール部分がほとんど剥離し、一部にコンクリートアンカーのうきが見られ、錆及び漏水が著しい。 ・コンクリートアンカーに腐食が見られる。 ・一部のコンクリートアンカーに、うきが見られる。

分類 2：繊維

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	補強材に、一部のふくれ等の軽微な損傷がある。 又は、補強されたコンクリート部材から漏水や遊離石灰が生じている。
d	—
e	補強材に著しい損傷がある、又は断裂している。 又は、補強されたコンクリート部材から漏水や遊離石灰が大量に生じている。

分類 3：コンクリート系

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	補強されたコンクリート部材から漏水や遊離石灰が生じている。 又は、補強材に軽微な損傷がある。
d	—
e	補強されたコンクリート部材から漏水や遊離石灰が大量に生じている。 又は、補強材に著しい損傷がある。

損傷評価基準

分類4：塗装

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	塗装の剥離が見られる。
d	—
e	塗装がはがれ、補強されたコンクリート部材に錆汁が認められる又は漏水や遊離石灰が大量に生じている。

分類5：鋼板（あて板等）

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	鋼板（あて板等）に軽微な損傷（防食機能の劣化、一部の腐食、一部ボルトのゆるみ等）が見られる。
d	—
e	鋼板（あて板等）に著しい損傷（全体の腐食、多くのボルトのゆるみ、き裂等）が見られる。

注) 分類が複数該当する場合には、すべての分類でそれぞれ評価して記録する。

対策区分の判定

【補修・補強材の損傷の参考】

判定区分	判定の内容	備考
E1	橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	主桁及び床版の接着鋼板が腐食しているなど、 <u>補強効果が著しく低下</u> し、構造安全性を著しく損なう危険性が高い状況
E2	交通の安全性、第三者被害防止の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	<u>補強材が剥離寸前の状況</u> であり、 <u>剥離落下</u> によって第三者被害が懸念される状況
C1	予防保全の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	<u>表面被覆材がはがれているなど、耐久性向上効果が喪失</u> していると判断される状況
C2	橋梁構造の安全性の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	<u>主桁及び床版の接着鋼板が腐食しているなど、補強効果が低下</u> し、耐荷力に影響すると判断される状況
S1 S2	詳細調査が必要な損傷の目安	漏水や遊離石灰が著しく、補強材のうきがあるが、 <u>且視ではその範囲、規模が特定できない状況</u> などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。 その他外観的には損傷がなくても、他の部材の状態や振動、音などによって、補強効果の喪失や低下が疑われることもあり、 <u>更なる調査が必要と判断</u> される場合がある。
M	維持工事に対応する損傷状況の目安	—

【所見を記載する上での参考】

損傷箇所	代表的な損傷原因の例	懸念される構造物への影響の例
コンクリート 補強材全般	<ul style="list-style-type: none"> 床版のひびわれ進行による漏水 防水層未施工 架橋環境 	<ul style="list-style-type: none"> 鋼板の板厚減少による床版機能の低下 主構造の腐食へと進行
鋼部材補強材 全般	<ul style="list-style-type: none"> 応力集中 架橋環境 	<ul style="list-style-type: none"> 主構造の腐食へと進行 主構造の亀裂の再進行

⑩ 補修・補強材の損傷の評価例

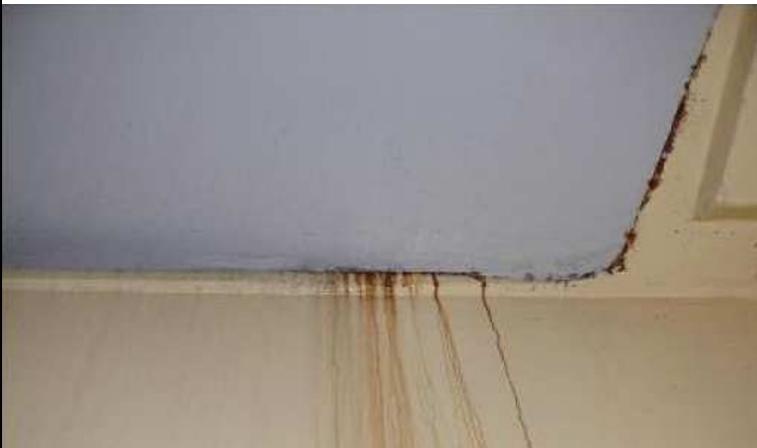
	事例番号	補修・補強材の損傷-1※1
	部材名	床版
	損傷程度 の評価例	<p>C</p> <p>鋼板にうきは発生していないものの、シール部が一部剥離し、錆が見られる。</p>
	対策区分 の判定例	<p>C1</p> <p>鋼板のシール部に一部剥離が見られる程度である。但し、<u>放置すると雨水の内部への進入などにより確実に劣化が進む</u>ため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。</p>
	事例番号	補修・補強材の損傷-2※1
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	<p>C</p> <p>補強鋼板にうきは発生していないものの、錆が見られる。</p>
	対策区分 の判定例	<p>B</p> <p>補強鋼板に軽微な錆が生じている程度である。<u>前回点検と比較し大きな進展は見られず</u>放置しても次回点検までに構造物の安全性が著しく損なわれることはない判断できる。</p>
	事例番号	補修・補強材の損傷-3※1
	部材名	床版
	損傷程度 の評価例	<p>C</p> <p>補強鋼板に軽微なうきが見られる。 (注：うき部分はチョークでマーキングしている。)</p>
	対策区分 の判定例	<p>B</p> <p>補強鋼板に局部的かつ軽微なうきが生じている。なお、床版防水工が施工されており、橋面からの漏水などは見られない。また、<u>前回点検と比較し大きな進展は見られないことから</u>放置しても次回点検までに構造物の安全性が著しく損なわれることはない判断できる。</p>

共通の損傷	⑩ 補修・補強材の損傷	5/11
-------	-------------	------

⑩ 補修・補強材の損傷の評価例

	事例番号	補修・補強材の損傷-4※1
	部材名	床版
	損傷程度の評価例	e 補強鋼板に顕著なうき、腐食及び漏水が生じている。 (注：うき部分はチョークでマーキングしている。)
	対策区分の判定例	C2 補強鋼板に顕著なうきが発生し、漏水も見られることから床版内部の鉄筋腐食も進行し、 <u>補強効果の低下が推測される。</u> 橋梁構造の安全性の観点から速やかに対応する必要がある。
	事例番号	補修・補強材の損傷-5※1
	部材名	柱部
	損傷程度の評価例	e 補強鋼板に顕著な錆が生じている。
	対策区分の判定例	C2 補強鋼板に板厚減少を伴う顕著な腐食が発生しており、 <u>補強効果の低下が推測される。</u> 大きな地震に対して所要の機能が満足できないことが考えられるため、速やかに対応する必要がある。
	事例番号	補修・補強材の損傷-6※1
	部材名	柱部
	損傷程度の評価例	e 補強鋼板に顕著なうきが生じている。 (注：うき部分はチョークでマーキングしている。)
	対策区分の判定例	C2 補強鋼板に <u>顕著なうき</u> が <u>広範囲で発生</u> しており、 <u>補強効果が十分に得られていない</u> ことが推測される。大きな地震に対して所要の機能が満足できないことが考えられるため、速やかに対応する必要がある。

⑩ 補修・補強材の損傷の評価例

	事例番号	補修・補強材の損傷-7※1
	部材名	床版
	損傷程度 の評価例	<p>c</p> <p>繊維シートに軽微なうきが生じている。 補強されたコンクリート部材から遊離石灰が生じている。</p>
	対策区 分の判 定例	<p>C1</p> <p>繊維シートに軽微なうきが生じている。路面からの雨水などの進入が影響と思われる<u>遊離石灰の発生も見られ、今後の劣化進行も懸念される</u>ため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。</p>
	事例番号	補修・補強材の損傷-8※1
	部材名	床版
	損傷程度 の評価例	<p>c</p> <p>繊維シートの一部にひびわれ、遊離石灰が生じている。</p>
	対策区 分の判 定例	<p>B</p> <p>繊維シートの一部にひび割れや遊離石灰が見られるが、損傷は局部的である。<u>前回点検と比較し大きな進展は見られず</u>放置しても次回点検までに構造物の安全性が著しく損なわれることはない判断できる。</p>
	事例番号	補修・補強材の損傷-9※1
	部材名	床版
	損傷程度 の評価例	<p>c</p> <p>繊維シートの隙間から錆汁を伴う漏水が生じている。</p>
	対策区 分の判 定例	<p>C1</p> <p>繊維シートと主桁との隙間から錆汁を伴う漏水が生じている。路面からの雨水などの進入が確認でき、<u>今後の劣化進行も懸念される</u>ため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。</p>

⑩ 補修・補強材の損傷の評価例

	事例番号	補修・補強材の損傷-10※1
	部材名	主桁
	事例番号	補修・補強材の損傷-11※1
	部材名	梁部
	事例番号	補修・補強材の損傷-12※1
	部材名	梁部
事例番号	補修・補強材の損傷-10※1	
部材名	主桁	
損傷程度の評価例	e	繊維シートに著しいひびわれ、錆汁を伴う漏水が生じている。
対策区分の判定例	S1	繊維シートに著しいひびわれ、錆汁を伴う漏水が生じている。外観目視のみでは繊維シート背面の状態の全てを把握できないため、詳細調査が必要である。
事例番号	補修・補強材の損傷-11※1	
部材名	梁部	
損傷程度の評価例	e	繊維シートが破断している。
対策区分の判定例	C2	繊維シートに破断が生じており、補強効果が低下していることが推測される。大きな地震に対して所要の機能が満足できないことが考えられるため、速やかに対応する必要がある。
事例番号	補修・補強材の損傷-12※1	
部材名	梁部	
損傷程度の評価例	e	橋脚梁部下面の繊維シートに顕著なうきが生じている。
対策区分の判定例	C2	橋脚梁部下面の繊維シートに顕著なうきが生じており、補強効果が十分に得られていないことが推測される。大きな地震に対して所要の機能が満足できないことが考えられるため、速やかに対応する必要がある。

⑩ 補修・補強材の損傷の評価例

	事例番号	補修・補強材の損傷-13 ^{※1}
	部材名	柱部
	損傷程度の評価例	<p>c</p> <p>橋脚耐震補強の巻立てコンクリートに軽微なひびわれが生じている。 (注：ひびわれをチョークでマーキングしている。)</p>
対策区分の判定例	<p>B</p> <p>巻立てコンクリートにひび割れが生じているが、損傷は軽微であり、前回点検と比較し大きな進展は見られず放置しても次回点検までに構造物の安全性が著しく損なわれることはないと判断できる。</p>	
	事例番号	補修・補強材の損傷-14 ^{※1}
	部材名	柱部
	損傷程度の評価例	<p>c</p> <p>橋脚耐震補強の巻立てコンクリートに軽微なひびわれが生じている。 (注：ひびわれをチョークでマーキングしている。)</p>
対策区分の判定例	<p>B</p> <p>巻立てコンクリートにひび割れが生じているが、損傷は軽微であり、前回点検と比較し大きな進展は見られず放置しても次回点検までに構造物の安全性が著しく損なわれることはないと判断できる。</p>	
	事例番号	補修・補強材の損傷-15 ^{※1}
	部材名	柱部
	損傷程度の評価例	<p>c</p> <p>コンクリート橋脚柱部の巻立てコンクリートに、コールドジョイントが生じている。</p>
対策区分の判定例	<p>B</p> <p>巻立てコンクリートにひび割れが生じているが、損傷は施工不良 (コールドジョイント) によるものであり、進行性の高い損傷ではないと判断できる。</p>	

共通の損傷	⑩ 補修・補強材の損傷	9/11
-------	-------------	------

⑩ 補修・補強材の損傷の評価例

	事例番号	補修・補強材の損傷-16※1
	部材名	柱部
	損傷程度 の評価例	e 橋脚耐震補強の巻立てコンクリートに、顕著なひびわれ、漏水・遊離石灰が生じている。
	対策区分 の判定例	B 巻立てコンクリートにひび割れが生じているものの、 <u>乾燥収縮によるものと推測</u> される。 <u>前回点検と比較し大きな進展は見られず</u> 放置しても次回点検までに構造物の安全性が著しく損なわれることはないと判断できる。
	事例番号	補修・補強材の損傷-17※1
	部材名	柱部
	損傷程度 の評価例	e コンクリート橋脚柱部の巻立てコンクリートに、著しい剥離・鉄筋露出が生じている。 (地震による損傷)
	対策区分 の判定例	E1 地震により巻立てコンクリートが大きく破損し、著しい剥離・鉄筋露出が生じ、 <u>耐力力が喪失している</u> 。橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要である。
	事例番号	補修・補強材の損傷-18※1
	部材名	柱部
	損傷程度 の評価例	e 橋脚耐震補強（RC巻立て）部に、広範囲で剥離が見られる。 (注：うき部分はチョークでマーキングしている。)
	対策区分 の判定例	C2 RC巻立て部の <u>広範囲で剥離</u> が生じており、 <u>補強効果が十分に得られていない</u> ことが推測される。大きな地震に対して所要の機能が満足できないことが考えられるため、速やかに対応する必要がある。

共通の損傷	⑩ 補修・補強材の損傷	10/11
-------	-------------	-------

⑩ 補修・補強材の損傷の評価例

	事例番号	補修・補強材の損傷-19 ^{※1}
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	<p>c</p> <p>主桁下面の保護塗装にうきが生じている。 (注：うき部分はチョークでマーキングしている。)</p>
対策区分 の判定例	<p>B</p> <p>耐久性を向上させる目的の保護塗装にうきが生じている。<u>施工不良によるもの</u>と推測され、次回点検までに構造安全性が損なわれることはないとは判断できる。</p>	
	事例番号	補修・補強材の損傷-20 ^{※1}
	部材名	床版
	損傷程度 の評価例	<p>C</p> <p>床版下面の保護塗装に塗膜の剥離が生じている。</p>
対策区分 の判定例	<p>B</p> <p>耐久性を向上させる目的の保護塗装に<u>局部的に剥離</u>が生じている。<u>施工不良によるもの</u>と推測され、次回点検までに構造安全性が損なわれることはないとは判断できる。</p>	
	事例番号	補修・補強材の損傷-21 ^{※1}
	部材名	防護柵
	損傷程度 の評価例	<p>c</p> <p>剥離防止工を行った剛性防護柵の保護塗装に軽微なひびわれが生じている。</p>
対策区分 の判定例	<p>B</p> <p>保護塗装に多数の軽微なひび割れが生じている。剥落防止を目的とした保護塗装であり、<u>前回点検と比較し大きな進展は見られない</u>ことから、次回点検までに剥落防止効果が喪失することはないとは判断できる。</p>	

⑩ 補修・補強材の損傷の評価例

	事例番号	補修・補強材の損傷-22※1
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	e 主桁の保護塗装に、顕著な剥離、錆汁を伴う漏水遊離石灰が生じている。
	対策区分 の判定例	S1 コンクリート塗装による補修箇所において、コンクリートの剥離と鉄筋腐食が生じている。厳しい塩害環境下であり、内部の塩分を十分に除去できておらず、再劣化(塩害)が生じたものと推測される。その他部位でも再劣化している可能性もあるため、詳細調査が必要である。
	事例番号	補修・補強材の損傷-23※1
	部材名	堅壁
	損傷程度 の評価例	e 堅壁前面の保護塗装に顕著なひびわれが生じている。
	対策区分 の判定例	S1 保護塗装下の堅壁に亀甲状のひび割れが生じている。ASRを要因とする再劣化であることも想定されるが、目視のみでは判断できないため、詳細調査により劣化要因や進行性を明確にし、適切な対応を速やかに行う必要がある。
	事例番号	補修・補強材の損傷-24※1
	部材名	翼壁
	損傷程度 の評価例	e 橋台翼壁の保護塗装に顕著なひびわれが生じている。
	対策区分 の判定例	S1 保護塗装下の橋台翼壁に亀甲状のひび割れが生じている。ASRを要因とする再劣化であることも想定されるが、目視のみでは判断できないため、詳細調査により劣化要因や進行性を明確にし、適切な対応を速やかに行う必要がある。

損傷評価基準

損傷程度の評価は、次の区分によるものとする。

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	PC鋼材の定着部のコンクリートに損傷が認められる。 又は、ケーブルの定着部に損傷が認められる。
d	—
e	PC鋼材の定着部のコンクリートに著しい損傷がある。 又は、ケーブルの定着部に著しい損傷がある。

対策区分の判定

【定着部の異常の判定の参考】

判定区分	判定の内容	備考
E1	橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	横締め <u>PC 鋼材が抜け出し</u> ているなど、耐荷力を損なっていると判断される状況
E2	交通の安全性、第三者被害防止の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	定着部のコンクリートに <u>うきが発生</u> し、 <u>コンクリート片の落下</u> によって、第三者被害が懸念される状況
C1	予防保全の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	—
C2	橋梁構造の安全性の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	定着部で <u>内部鋼材の腐食が疑われる</u> 顕著なひびわれが発生しているなど耐荷力に影響すると判断される状況
S1 S2	詳細調査が必要な損傷の目安	PC 鋼材が破断して抜け出しを生じており、 <u>グラウト不良が原因で他の PC 鋼材にも腐食や破断の懸念</u> がある場合などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある
M	維持工事に対応する損傷状況の目安	—

【所見を記載する上での参考】

損傷箇所	代表的な損傷原因の例	懸念される構造物への影響の例
定着部	<ul style="list-style-type: none"> ・ P C 鋼材の腐食 ・ P C 鋼材の破断（グラウトの不良） ・ 外ケーブル定着部の腐食 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 耐荷力の低下

共通の損傷	⑱ 定着部の異常	3/5
-------	----------	-----

⑱ 定着部の異常（PC 鋼材縦締め）の評価例

	事例番号	定着部の異常-1※1
	部材名	PC 定着部（主桁）
	損傷程度の評価例	e プレテンション PC 鋼材定着部に腐食とコンクリートの剥離が生じている。
	対策区分の判定例	C2 <u>PC 定着部に腐食とコンクリートの剥離が生じており、雨水の侵入も懸念される。放置し内部鋼材の腐食が進行し破断に至ると耐荷力の著しい低下に繋がるため、橋梁構造の安全性の観点から速やかに対応する必要がある。</u>
	事例番号	定着部の異常-2※1
	部材名	PC 定着部（主桁）
	損傷程度の評価例	e プレテンション PC 鋼材定着部に腐食とコンクリートの剥離が生じている。
	対策区分の判定例	C2 <u>PC 定着部に腐食とコンクリートの剥離が生じており、雨水の侵入も懸念される。放置し内部鋼材の腐食が進行し破断に至ると耐荷力の著しい低下に繋がるため、橋梁構造の安全性の観点から速やかに対応する必要がある。</u>
	事例番号	定着部の異常-3※1
	部材名	PC 定着部（主桁）
	損傷程度の評価例	e 箱桁ウェブに配置された鉛直鋼棒定着部が露出、腐食している。
	対策区分の判定例	E2（叩き落とし後 C2） <u>箱桁ウェブに配置された鉛直鋼棒定着部が露出、腐食しており、一部でコンクリートのうきが見られる。桁下が道路であるため第三者被害が懸念されるため、緊急対応が必要である。</u> ※可能な範囲で点検時に叩き落としを実施し、完全に叩き落とした場合は、対策区分の再判定を行う。

共通の損傷	⑱ 定着部の異常	4/5
-------	----------	-----

⑱ 定着部の異常 (PC 鋼材横締め) の評価例

	事例番号	定着部の異常-4※1
	部材名	PC 定着部 (横桁)
	損傷程度 の評価例	c 定着部のコンクリートに 生じたひびわれから錆汁 が生じている。
	対策区分 の判定例	C2 <u>PC 定着部に内部鋼材の腐食が懸念される錆汁を伴ったひびわれ</u> が生じている。雨水の浸入も懸念され、 <u>放置し内部鋼材の腐食が進行し破断に至ると耐荷力の著しい低下に繋がる</u> ため、橋梁構造の安全性の観点から速やかに対応する必要がある。
	事例番号	定着部の異常-5※1
	部材名	PC 定着部 (横桁)
	損傷程度 の評価例	c 定着部のコンクリートに 生じたひびわれから錆汁 を伴う漏水が生じている。
	対策区分 の判定例	C2 <u>PC 定着部に内部鋼材の腐食が懸念される錆汁を伴ったひびわれ</u> が生じている。雨水の浸入も懸念され、 <u>放置し内部鋼材の腐食が進行し破断に至ると耐荷力の著しい低下に繋がる</u> ため、橋梁構造の安全性の観点から速やかに対応する必要がある。
	事例番号	定着部の異常-6※1
	部材名	PC 定着部 (横桁)
	損傷程度 の評価例	c 定着部が、コンクリート 内部で腐食していた。 (写真は、定着部のコン クリートをはつた状 態)
	対策区分 の判定例	C2 <u>内部鋼材の腐食</u> が生じている。 <u>放置し破断に至ると耐荷力の著しい低下に繋がる</u> ため、橋梁構造の安全性の観点から速やかに対応する必要がある。

共通の損傷	⑱ 定着部の異常	5/5
-------	----------	-----

⑱ 定着部の異常 (PC 鋼材横締め) の評価例

	事例番号	定着部の異常-7※1
	部材名	PC 定着部 (主桁)
	損傷程度 の評価例	e 定着部のコンクリートが剥離している。 露出した定着部が腐食している。
	対策区分 の判定例	C2 <u>PC 定着部に腐食とコンクリートの剥離が生じており、雨水が侵入している可能性がある。放置し内部鋼材の腐食が進行し破断に至ると耐荷力の著しい低下に繋がる</u> ため、橋梁構造の安全性の観点から速やかに対応する必要がある。
	事例番号	定着部の異常-8※1
	部材名	PC 定着部 (主桁)
	損傷程度 の評価例	e 支点横桁横締め PC 鋼材定着部のコンクリートが剥離しており、PC 鋼材が破断して抜け出している。
	対策区分 の判定例	E1 支点横桁横締め PC 鋼材定着部において <u>PC 鋼材が破断し抜け出している。耐荷力が著しく低下している可能性がある</u> ため、橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要である。
	事例番号	定着部の異常-9※1
	部材名	PC 定着部 (横桁)
	損傷程度 の評価例	e 中間横桁横締め PC 鋼材定着部の後理めコンクリートが剥離し、定着部が露出している。
	対策区分 の判定例	C2 <u>PC 定着部に腐食とコンクリートの剥離が生じており、雨水が侵入している可能性がある。放置し内部鋼材の腐食が進行し破断に至ると耐荷力の著しい低下に繋がる</u> ため、橋梁構造の安全性の観点から速やかに対応する必要がある。

損傷評価基準

損傷程度の評価は、次の区分によるものとする。

分類1：コンクリート

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	—
d	—
e	乳白色、黄色っぽく変色している。

分類2：ゴム

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	—
d	—
e	硬化している、又はひびわれが生じている。

分類3：プラスチック

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	—
d	—
e	脆弱化している、又はひびわれが生じている。

対策区分の判定

【変色・劣化の判定の参考】

判定区分	判定の内容	備考
E1	橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	—
E2	交通の安全性、第三者被害防止の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	—
C1	予防保全の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	伸縮装置のゴムが劣化し、止水機能が喪失しているなど、床版や桁など <u>路面下にある部材の損傷の進行を助長</u> している状況
C2	橋梁構造の安全性の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	—
S1 S2	詳細調査が必要な損傷の目安	コンクリートが黄色っぽく変色し、 <u>凍害やアルカリ骨材反応の懸念</u> がある状況や主桁等に火災痕が見られ、 <u>火害が懸念される状況</u> などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。
M	維持工事で対応する損傷状況の目安	—

【所見を記載する上での参考】

損傷箇所	代表的な損傷原因の例	懸念される構造物への影響の例
コンクリート 部材全般、 プラスチック 等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 打設方法の不良(締固め方法) ・ 品質の不良(配合の不良、規格外品) ・ 火災 ・ 化学作用(骨材の不良、酸性雨、有害ガス、凍結防止剤) ・ 凍結融解 ・ 塩害 ・ 中性化 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 耐荷力の低下 ・ ひびわれによる鉄筋の腐食

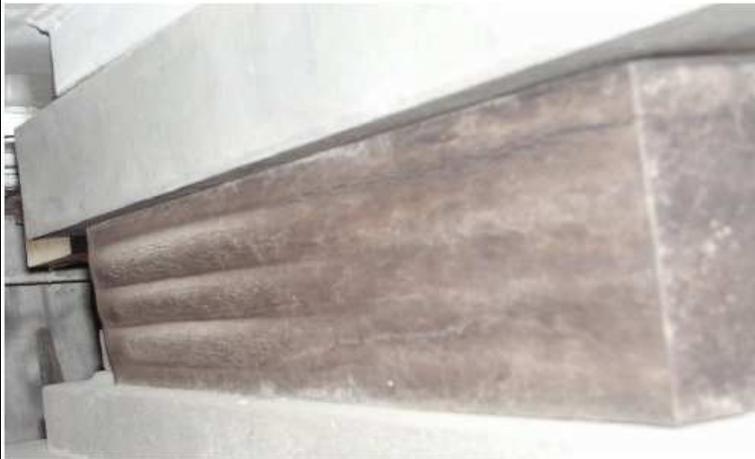
共通の損傷	⑱ 変色・劣化	3/5
-------	---------	-----

⑱ 変色・劣化の評価例

	事例番号	変色・劣化-1※1
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	e コンクリート表面が黄色 っぽく変色している。
	対策区分 の判定例	S1 コンクリート表面が黄色 っぽく変色している。骨 材に含まれる成分が化学 反応を起こしコンクリ ート表面に溶出してきたも のと推測されるが、目視 のみでは判断できないた め <u>詳細調査により原因を 明確にした上で対応を検 討</u> する必要がある。
	事例番号	変色・劣化-2※1
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	e コンクリート表面が黄色 っぽく変色している。
	対策区分 の判定例	S1 コンクリート表面が黄色 っぽく変色している。骨 材に含まれる成分が化学 反応を起こしコンクリ ート表面に溶出してきたも のと推測されるが、目視 のみでは判断できないた め <u>詳細調査により原因を 明確にした上で対応を検 討</u> する必要がある。
	事例番号	変色・劣化-3※1
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	e コンクリート表面が白色 っぽく変色している。
	対策区分 の判定例	C1 <u>中空床版橋の下面に顕著 な変色（白色）が生じて いる。床版からの雨水の 浸入により、中空断面内 部へ滞水しているものと 推測される。放置すると 内部鋼材の腐食が進行す る可能性</u> があることか ら、予防保全の観点から 速やかに対応する必要が ある。

共通の損傷	⑱ 変色・劣化	4/5
-------	---------	-----

⑱ 変色・劣化の評価例

	事例番号	変色・劣化-4※1
	部材名	支承本体
	損傷程度 の評価例	e 支承の被覆ゴムにひびわれが生じている。
	対策区分 の判定例	B <u>支承の周囲に施工され保護ゴムのみの劣化（表面的なひびわれ）</u> である。このため支承の機能とは直接関係しないと判断できる。また、 <u>前回点検と比較しても大きな進展は見られず</u> 、放置しても次回点検までに構造物の安全性が著しく損なわれることはないと判断できる。
	事例番号	変色・劣化-5※1
	部材名	支承本体
	損傷程度 の評価例	e 支承の被覆ゴムが変色し、表面に細かいひびわれが生じている。
	対策区分 の判定例	B <u>支承の周囲に施工され保護ゴムのみの劣化（表面的なひびわれ）</u> である。このため支承の機能とは直接関係しないと判断できる。また、 <u>前回点検と比較しても大きな進展は見られず</u> 、放置しても次回点検までに構造物の安全性が著しく損なわれることはないと判断できる。
	事例番号	変色・劣化-6※1
	部材名	伸縮装置
	損傷程度 の評価例	e 伸縮装置の表層ゴムにひびわれが生じている。
	対策区分 の判定例	B <u>伸縮装置の表層ゴムにひびわれが生じているものの、止水機能は喪失していない</u> ため、 <u>放置しても次回点検までは路面下の部材への影響も小さい</u> と判断できる。よってその他の対策に併せて対応するなど、状況に応じて対応する必要がある。

共通の損傷	⑱ 変色・劣化	5/5
-------	---------	-----

⑱ 変色・劣化の評価例

	事例番号	変色・劣化-7※1
	部材名	添架物
	損傷程度 の評価例	e 火災の熱により、添架物の防蝕テープが溶け出している。
	対策区分 の判定例	B <u>火災の熱により、添架物の防蝕テープが溶け出している。</u> なお、添架物は愛知県の管理対象外である。本損傷について添架物の管理者へ報告し、対応を検討する必要がある。
	事例番号	変色・劣化-8※1
	部材名	防護柵
	損傷程度 の評価例	e 剛性防護柵の目地材（シーリング材）が剥がれている。
	対策区分 の判定例	B <u>防護柵の目地材が局部的に剥がれている。前回点検と比較しても大きな進展も見られないこと</u> から、その他の対策に併せて対応する必要がある。
	事例番号	変色・劣化-9※1
	部材名	伸縮装置
	損傷程度 の評価例	e 伸縮装置の目地材（シーリング材）が剥がれている。
	対策区分 の判定例	C1 <u>伸縮装置の目地材が剥がれ、止水機能を喪失</u> している。路面下の部材を確認すると <u>桁端部に損傷が生じており、漏水の影響により劣化を促進</u> させている。このため、予防保全の観点から速やかに対応する必要がある。

損傷評価基準

損傷程度の評価は、次の区分によるものとする。

区分	一 般 的 状 況
a	損傷なし
b	—
c	—
d	—
e	伸縮装置、排水柵取付位置などからの漏水、支承付近の滞水、又は箱桁内部の滞水がある。

対策区分の判定

【漏水・滞水の判定の参考】

判定区分	判定の内容	備考
E1	橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	—
E2	交通の安全性、第三者被害防止の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	—
C1	予防保全の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	伸縮装置からの漏水など、床版や桁など路面下にある部材の損傷の進行を助長している状況
C2	橋梁構造の安全性の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	—
S1 S2	詳細調査が必要な損傷の目安	—
M	維持工事に対応する損傷状況の目安	伸縮継手の一部から漏水し、その規模が小さい状況においては、バックアップ材の設置・取替え等、維持工事に対応することが妥当と判断できる場合がある。

【所見を記載する上での参考】

損傷箇所	代表的な損傷原因の例	懸念される構造物への影響の例
部材全般	<ul style="list-style-type: none"> ・ ひびわれの進行 ・ 防水層未施工 ・ 打設方法の不良 ・ 目地材の不良 ・ 橋面排水処理の不良 ・ 止水ゴムの損傷、シール材の損傷、脱落、排水管の土砂詰まり ・ 腐食、土砂詰まり ・ 凍結によるわれ ・ 床版とますの境界部からの雨水の浸入 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 鉄筋の腐食 ・ 合成桁では主桁の剛性低下 ・ 耐荷力の低下 ・ 凍結融解による損傷 ・ 遊離石灰の発生 ・ 主構造の腐食 ・ 床版の損傷

共通の損傷	⑳ 漏水・滞水	3/4
-------	---------	-----

⑳ 漏水・滞水の評価例

	事例番号	漏水・滞水-1※1
	部材名	その他
	損傷程度 の評価例	e 支 承 付 近 に 滞 水 し て い る。
	対策区分 の判定例	C1 <u>伸縮装置からの漏水に伴い、支承付近で滞水</u> している。近年、桁や支承の再塗装を実施しているが、 <u>放置すると桁端部や支承部の腐食が局部的に先行して進展</u> することから、予防保全の観点から対応する必要がある。
	事例番号	漏水・滞水-2※1
	部材名	その他
	損傷程度 の評価例	e 支 承 付 近 に 滞 水 し て い る。
	対策区分 の判定例	B <u>支承付近に滞水しているものの、桁端部や支承部に水は掛かっておらず、</u> 現時点では他部材への影響はほとんど見られない。また <u>前回点検結果と比較しても橋台等の劣化進行は見られず、</u> 放置しても次回点検時までには他部材への深刻な影響はないと判断できる。
	事例番号	漏水・滞水-3※1
	部材名	排水ます
	損傷程度 の評価例	e 排 水 桁 か ら 漏 水 し て い る。
	対策区分 の判定例	C1 <u>排水桁からの漏水</u> が生じている。漏水が主桁に掛かっており、 <u>放置すると主桁の腐食が急速に進展</u> することから、予防保全の観点から対応する必要がある。

共通の損傷	㊫ 漏水・滞水	4/4
-------	---------	-----

㊫ 漏水・滞水の評価例

	事例番号	漏水・滞水-4※1
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	e 箱桁内部に滞水している。
対策区分 の判定例	C1 箱桁内部に滞水が生じている。放置すると箱桁内部の腐食が急速に進展することから、予防保全の観点から対応する必要がある。	
	事例番号	漏水・滞水-5※1
	部材名	伸縮装置
	損傷程度 の評価例	e 伸縮装置から漏水している。
対策区分 の判定例	C1 伸縮装置からの漏水が生じている。放置すると桁端部や支承部の腐食が急速に進展することから、予防保全の観点から対応する必要がある。	
	事例番号	漏水・滞水-6※1
	部材名	伸縮装置
	損傷程度 の評価例	e 伸縮装置から漏水している。
対策区分 の判定例	C1 伸縮装置からの漏水が生じている。放置すると桁端部や支承部の腐食が急速に進展することから、予防保全の観点から対応する必要がある。	

損傷評価基準

損傷程度の評価は、次の区分によるものとする。

区分	一 般 的 状 況
a	損傷なし
b	—
c	—
d	—
e	落橋防止システム、伸縮装置、支承、遮音壁、桁、点検施設等から異常な音が聞こえる、又は異常な振動や揺れを確認することができる。

対策区分の判定

【異常な音・振動の判定の参考】

判定区分	判定の内容	備考
E1	橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	音・振動の原因を特定することができる場合で、 <u>主要部材の破断などが原因</u> となっている状況
E2	交通の安全性、第三者被害防止の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	車両の通過時に大きな異常音が発生し、近隣住民に <u>騒音等の被害</u> を及ぼしている懸念がある状況
C1	予防保全の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	—
C2	橋梁構造の安全性の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	音、振動の原因を特定することが出来る場合で、 <u>耐荷力に影響がある部位</u> が原因となっている状況
S1 S2	詳細調査が必要な損傷の目安	<u>原因不明の異常な音、振動が発生</u> しており、発生源や原因を特定できない状況などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。
M	維持工事に対応する損傷状況の目安	<u>添架物の支持金具のゆるみによるビビリ音</u> があり、その <u>規模が小さく措置のしやすい場所にある状況</u> 等においては、維持工事に対応することが妥当と判断できる場合がある。

【所見を記載する上での参考】

損傷箇所	代表的な損傷原因の例	懸念される構造物への影響の例
鋼部材全般	・ 走行車両による振動	・ 亀裂の主部材への進行 ・ 応力集中による亀裂への進展

共通の損傷	㊴ 異常な音・振動	3/3
-------	-----------	-----

㊴ 異常な音・振動の評価例

	事例番号	異常な音・振動-1※1
	部材名	遮音壁
	損傷程度 の評価例	e 遮音壁と照明柱が干渉して異常な音が発生した。
	対策区分 の判定例	E2 <u>遮音壁と照明柱との干渉により大きな異常な音が発生している。近接住民に騒音等の障害が及ぼしている</u> ことから、緊急対応が必要である。
	事例番号	異常な音・振動-2※1
	部材名	横構
	損傷程度 の評価例	e 横構と吊り材との溶接部が破断し、異常な音が発生した。
	対策区分 の判定例	E1 <u>横構と吊り材との溶接部が破断していることが原因で異常な音が生じている。耐荷力が著しく損なわれ、落橋に至る恐れがある</u> ため、橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要である。
	事例番号	異常な音・振動-3※1
	部材名	伸縮装置
	損傷程度 の評価例	e 伸縮装置のボルトがゆるみ、異常な音が発生した。
	対策区分 の判定例	M <u>伸縮装置のボルトがゆるんでいることが原因で異常な音が発生している。措置がしやすく規模も小さい</u> ことから、維持工事で対応する必要がある。

損傷評価基準

損傷程度の評価は、次の区分によるものとする。

区分	一 般 的 状 況
a	損傷なし
b	—
c	—
d	—
e	主桁、点検施設等に異常なたわみが確認できる。

対策区分の判定

【異常なたわみの判定の参考】

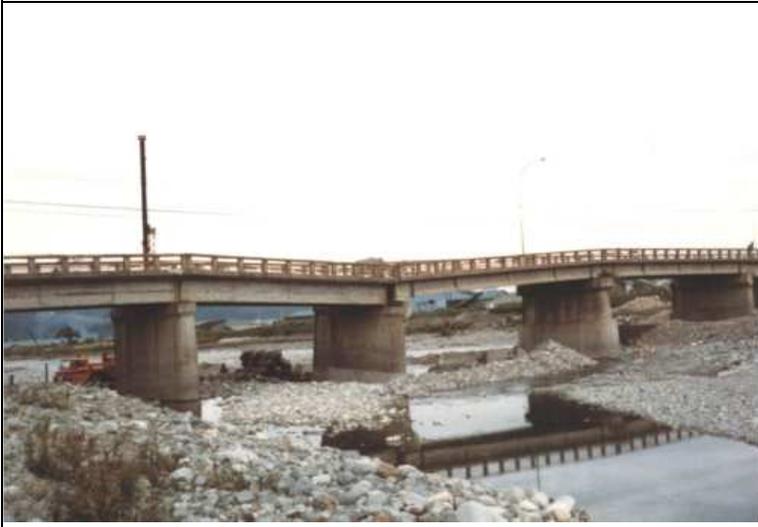
判定区分	判定の内容	備考
E1	橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	主桁等の <u>主要部材に異常なたわみ</u> が生じ、耐荷力を損なっていると判断される状況
E2	交通の安全性、第三者被害防止の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	—
C1	予防保全の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	—
C2	橋梁構造の安全性の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	—
S1 S2	詳細調査が必要な損傷の目安	<u>コンクリート桁の支間中央部が垂れ下がっており、原因を特定できない状況</u> などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断出来る場合がある。
M	維持工事で対応する損傷状況の目安	—

【所見を記載する上での参考】

損傷箇所	代表的な損傷原因の例	懸念される構造物への影響の例
鋼部材全般	・ 走行車両による振動	<ul style="list-style-type: none"> ・ 亀裂の主部材への進行 ・ 応力集中による亀裂への進展

共通の損傷	㉓ 異常なたわみ	3/3
-------	----------	-----

㉓ 異常なたわみの評価例

	事例番号	異常なたわみ-1※1
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	e 主桁に異常なたわみが生じている。
	対策区分 の判定例	S1 <u>主桁に異常なたわみが生じている。詳細調査により原因の特定や橋梁の耐荷力への影響を明らかにした上で、対応を検討</u> する必要がある。
	事例番号	異常なたわみ-2※1
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	e 下部工の異常によって、上部工に異常なたわみが生じている。
	対策区分 の判定例	E1、E2 <u>下部工の沈下・移動・傾斜に伴い、上部工に異常なたわみが生じている。下部工の支持機能が喪失し、構造安全性を著しく損なっている。また、路面にも著しい段差が生じていることから、橋梁構造の安全性及び交通の安全性の観点から緊急対応が必要である。</u>
	事例番号	異常なたわみ-3※1
	部材名	上横構
	損傷程度 の評価例	e 上横構の交点が垂れ下がっている。
	対策区分 の判定例	S1 <u>上横構の交点に異常なたわみが生じている。詳細調査により原因の特定や橋梁の耐荷力への影響を明らかにした上で、対応を検討</u> する必要がある。

損傷評価基準

損傷程度の評価は、次の区分によるものとする。

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	部材が局部的に変形している。 又は、その一部が欠損している。
d	—
e	部材が局部的に著しく変形している。 又は、その一部が著しく欠損している。

対策区分の判定

【変形・欠損の判定の参考】

判定区分	判定の内容	備考
E1	橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	車両の衝突や雪崩などにより主桁等の <u>主要部材が大きく変形</u> し、耐荷力を損なっていると判断される状況 アーチ橋やトラス橋の格子部などの <u>大きな応力変動が生じる箇所</u> で <u>変形・欠損</u> が生じている場合
E2	交通の安全性、第三者被害防止の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	<u>高欄が大きく変形・欠損</u> し、歩行者あるいは通行車両など、道路利用者等へ障害を及ぼす懸念がある状況
C1	予防保全の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	—
C2	橋梁構造の安全性の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	—
S1 S2	詳細調査が必要な損傷の目安	—
M	維持工事に対応する損傷状況の目安	<u>高欄において局部的に小さな変形が発生しているなど規模が小さく措置のしやすい場所にある状況</u> においては、部材の取替えなどを維持工事に対応することが妥当と判断できる場合がある。

【所見を記載する上での参考】

損傷箇所	代表的な損傷原因の例	懸念される構造物への影響の例
部材全般	<ul style="list-style-type: none"> ・ かぶり不足 ・ 局部応力の集中 ・ 衝突又は接触 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 二次的災害 ・ 断面欠損による耐荷力の低下 ・ 鋼材の腐食

共通の損傷	㉓ 変形・欠損	3/6
-------	---------	-----

㉓ 変形・欠損の評価例

	事例番号	変形・欠損-1※1
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	c 主桁の一部に局所的な変形が生じている。
	対策区分 の判定例	C2 主桁の下フランジに車両の衝突と想定される変形が生じている。荷重を受け持つ下フランジに変形が生じているため、耐荷力に影響を及ぼす。また変形箇所 ¹ に腐食が生じていることから、速やかに補修等を行う必要がある。
	事例番号	変形・欠損-2※1
	部材名	下横構
	損傷程度 の評価例	c 下横構の一部に変形が生じている。
	対策区分 の判定例	B 下横構に地震の影響と想定される変形が生じている。発生部位が下横構(副部材)であること、主桁との接合部等に損傷がないことから、補修の緊急性はないが、状況に応じて補修を行う必要がある。
	事例番号	変形・欠損-3※1
	部材名	主桁 (PC)
	損傷程度 の評価例	c 床版橋の一部に欠損が生じている。
	対策区分 の判定例	C2 主桁の下フランジに車両の衝突と想定される欠損が生じている。欠損箇所 ¹ の露出した鋼材に腐食が生じ、速やかに補修等を行う必要がある。

㉓ 変形・欠損の評価例

	事例番号	変形・欠損-4※1
	部材名	主桁 (PC)
	損傷程度 の評価例	c PC 主桁端部の一部に欠損が生じている。
	事例番号	変形・欠損-5※1
	部材名	伸縮装置
	事例番号	変形・欠損-6※1
	部材名	高欄
	損傷程度 の評価例	c 伸縮装置のゴム材の一部に欠損が生じている。
	対策区分 の判定例	B 車両荷重によると想定される <u>軽微なゴム材の欠損</u> が生じている。損傷は軽微であり、直ちに補修を要するものではない。よって、状況に応じて補修を行う必要がある。
	損傷程度 の評価例	c 高欄部材の一部に変形が生じている。
	対策区分 の判定例	B 高欄の <u>縦棧に軽微な変形が発生</u> しているものの、 <u>主柱に変形は見られないため、交通の安全性は確保</u> できていると考えられる。ただし、 <u>変形箇所</u> に <u>腐食</u> が生じていることから、状況に応じて補修を行う必要がある。

㉓ 変形・欠損の評価例

	事例番号	変形・欠損-7※1
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	e 鋼桁の一部に局所的な著しい変形が生じている。
対策区分 の判定例	S1 主桁端部の下フランジが著しく変形し、ウェブとの添接部に亀裂が発生している。目視のみでは原因の特定や損傷の全貌が不明確であることから、詳細調査により原因を特定する必要がある。	
	事例番号	変形・欠損-8※1
	部材名	主桁
	損傷程度 の評価例	e 鋼桁の一部に著しい変形が生じている。
対策区分 の判定例	S1 主桁のウェブに著しい変形が生じている。変形箇所は添接部であり、断面剛性急変箇所は応力が集中しやすい。目視のみでは原因の特定や損傷の全貌が不明確であることから、詳細調査により原因を特定する必要がある。	
	事例番号	変形・欠損-9※1
	部材名	主桁 (PC)
	損傷程度 の評価例	e PC 桁の一部に著しい欠損が生じている。 (写真は防錆材を塗布している。)
対策区分 の判定例	E1 PC 桁の下面に鋼材の露出・腐食を伴う著しい欠損が生じている。PC 橋の主桁コンクリートは応力を分担しており、所要の耐荷力が失われている可能性があることから、橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要である。	

共通の損傷	㉓ 変形・欠損	6/6
-------	---------	-----

㉓ 変形・欠損の評価例

	事例番号	変形・欠損-10※1
	部材名	橋脚
	損傷程度 の評価例	e 橋脚の一部に著しい欠損が生じている。
	対策区分 の判定例	E1 橋脚天端は上部工からの荷重を受け持っており、 <u>欠損が著しく上部工の変形や落橋の恐れ</u> があることから、橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要である。
	事例番号	変形・欠損-11※1
	部材名	沓座モルタル
	損傷程度 の評価例	e 支承の沓座モルタルが著しく欠損している。
	対策区分 の判定例	C2 沓座モルタルは支承の構造高を調整するものであり、損傷が発生すると <u>各支承の応力配分が不均等</u> となり、 <u>別の支承が損傷する可能性</u> がある。また <u>欠損部は滞水しやすく、支承本体の腐食が発生</u> していることから、橋梁構造の安全性の観点から速やかに補修を実施する必要がある。
	事例番号	変形・欠損-12※1
	部材名	防護柵
	損傷程度 の評価例	e 剛性防護柵の一部に大きな欠損が生じている。
	対策区分 の判定例	B 防護柵の <u>端部の欠損</u> であり、防護柵の機能への影響は小さいものと想定される。また <u>鋼材も露出していない</u> ことから、状況に応じて補修を行う必要がある。

損傷評価基準

損傷程度の評価は、次の区分によるものとする。

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	—
d	—
e	排水柵、支承周辺等に土砂詰まりがある。

対策区分の判定

【土砂詰りの判定の参考】

判定区分	判定の内容	備考
E1	橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	—
E2	交通の安全性、第三者被害防止の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	—
C1	予防保全の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	排水管の全長に渡って土砂詰まりが生じ、 <u>維持工事で対応できない規模</u> のもの
C2	橋梁構造の安全性の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	—
S1 S2	詳細調査が必要な損傷の目安	—
M	維持工事で対応する損傷状況の目安	<u>排水柵や支承周りに土砂詰まりが発生</u> しており、 <u>その規模が小さい状況</u> においては、土砂の撤去を維持工事で対応することが妥当と判断できる場合がある。

【所見を記載する上での参考】

損傷箇所	代表的な損傷原因の例	懸念される構造物への影響の例
排水施設、 支承	<ul style="list-style-type: none"> ・ 腐食，土砂詰まり ・ 凍結によるわれ ・ 床版とますの境界部からの雨水の浸入 ・ 床版，伸縮装置の損傷による雨水と土砂の堆積 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 主構造の腐食 ・ 床版の損傷 ・ 移動，回転機能の損失による拘束力の発生

共通の損傷	㉔ 土砂詰り	3/4
-------	--------	-----

㉔ 土砂詰りの評価例

	事例番号	土砂詰り-1※1
	部材名	排水ます
	損傷程度 の評価例	e 排水枡に土砂詰りがある。
対策区分 の判定例	M <u>排水枡の土砂詰り</u> が生じている。雨水等の排水不良により、 <u>その他部材の劣化を促進する可能性</u> があることから、維持工事により土砂を撤去する必要がある。	
	事例番号	土砂詰り-2※1
	部材名	排水ます
	損傷程度 の評価例	e 排水管の受け枡に土砂詰りがある。
対策区分 の判定例	M <u>排水管の受け枡に土砂詰り</u> が生じている。雨水等の排水不良により、 <u>その他部材の劣化を促進する可能性</u> があることから、維持工事により土砂を撤去する必要がある。 <u>※点検時に可能な限り撤去し、完全に撤去できた場合は、A判定とする</u>	
	事例番号	土砂詰り-3※1
	部材名	堅壁
	損傷程度 の評価例	e 支承周辺に土砂の堆積がある。
対策区分 の判定例	M <u>支承部周辺に土砂が堆積</u> している。 <u>主桁端部や支承本体・アンカーボルト等の腐食が促進</u> される可能性があることから、維持工事により土砂を撤去する必要がある。 <u>※点検時に可能な限り撤去し、完全に撤去できた場合は、A判定とする</u>	

共通の損傷	⑭ 土砂詰り	4/4
-------	--------	-----

⑭ 土砂詰りの評価例

	事例番号	土砂詰り-4※1
	部材名	豎壁
	事例番号	土砂詰り-5※1
	部材名	伸縮装置
	事例番号	土砂詰り-6※1
	部材名	伸縮装置
	損傷程度 の評価例	e 支承周辺に土砂の堆積がある。
	対策区分 の判定例	M <u>支承部周辺に土砂が堆積</u> している。 <u>支承本体・アンカーボルト等の腐食が促進</u> される可能性があることから、維持工事により土砂を撤去する必要がある。 ※ <u>点検時に可能な限り撤去し、完全に撤去できた場合は、A判定とする</u>
	損傷程度 の評価例	e 伸縮装置の遊間に土砂詰りがある。
	対策区分 の判定例	M <u>伸縮装置の遊間に土砂詰り</u> が生じている。気温の変化による上部工の伸縮、地震時及び車両通行による上部工の変形を吸収できなくなり、 <u>上部工が損傷する可能性</u> がある。維持工事により土砂を撤去する必要がある。
	損傷程度 の評価例	e 伸縮装置の排水樋に土砂詰りがある。
	対策区分 の判定例	M 伸縮装置の排水樋に土砂詰りが生じている。雨水等の排水不良により、 <u>その他部材の劣化を促進</u> する可能性があるため、維持工事により土砂を撤去する必要がある。 ※ <u>点検時に可能な限り撤去し、完全に撤去できた場合は、A判定とする</u>

損傷評価基準

損傷程度の評価は、次の区分によるものとする。

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	—
d	—
e	支点（支承）又は下部工が、沈下・移動・傾斜している。

対策区分の判定

【沈下・移動・傾斜の判定の参考】

判定区分	判定の内容	備考
E1	橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	<u>下部工が大きく沈下・移動・傾斜</u> し、構造安全性を著しく損なう状況、あるいはその <u>進行性が大きいと考えられる</u> 状況
E2	交通の安全性、第三者被害防止の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	下部工の <u>沈下に伴う伸縮装置での段差</u> により、自転車やオートバイが転倒するなど道路利用者等へ障害を及ぼす懸念がある状況
C1	予防保全の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	—
C2	橋梁構造の安全性の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	—
S1 S2	詳細調査が必要な損傷の目安	他部材との相対的な位置関係から、 <u>下部工が沈下、移動、傾斜している</u> と予想されるものの、 <u>目視でこれを確認できない状況</u> などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。
M	維持工事に対応する損傷状況の目安	—

【所見を記載する上での参考】

損傷箇所	代表的な損傷原因の例	懸念される構造物への影響の例
支承、下部工	<ul style="list-style-type: none"> ・路面の不陸による衝撃力の作用 ・側方流動 ・流水による洗掘 ・地盤の圧密沈下 ・盛りこぼし橋台の盛土の変状 ・盛りこぼし橋台の盛土擁壁等の移動・傾斜 	<ul style="list-style-type: none"> ・沈下、移動、傾斜による他の部材への拘束力の発生 ・盛りこぼし橋台基礎の支持力の低下

共通の損傷	㊦ 沈下・移動・傾斜	3/4
-------	------------	-----

㊦ 沈下・移動・傾斜の評価例

	事例番号	沈下・移動・傾斜-1※1
	部材名	支承本体
	損傷程度 の評価	e 支承が沈下・傾斜している。
	対策区分 の判定	E1、E2 支承に著しい沈下・傾斜が発生しており、 <u>支承の機能障害</u> に加え、 <u>上部工や伸縮装置の損傷</u> 、 <u>路面の著しい段差</u> が生じていることから、橋梁構造の安全性及び交通の安全性の観点から緊急対応が必要である。
	事例番号	沈下・移動・傾斜-2※1
	部材名	支承本体
	損傷程度 の評価	e 支承が沈下・傾斜している。
	対策区分 の判定	E1、E2 支承に著しい沈下・傾斜が発生しており、 <u>支承の機能障害</u> に加え、 <u>上部工や伸縮装置の損傷</u> 、 <u>路面の著しい段差</u> が生じていることから、橋梁構造の安全性及び交通の安全性の観点から緊急対応が必要である。
	事例番号	沈下・移動・傾斜-3※1
	部材名	支承本体
	損傷程度 の評価	e 支承が傾斜している。
	対策区分 の判定	E1、E2 支承に著しい沈下・傾斜が発生しており、 <u>支承の機能障害</u> に加え、 <u>上部工や伸縮装置の損傷</u> 、 <u>路面の著しい段差</u> が生じていることから、橋梁構造の安全性及び交通の安全性の観点から緊急対応が必要である。

共通の損傷	⑤ 沈下・移動・傾斜	4/4
-------	------------	-----

㊦ 沈下・移動・傾斜の評価例

	事例番号	沈下・移動・傾斜-4※1
	部材名	その他
	損傷程度 の評価	e 下部工が沈下・傾斜している。
	対策区分 の判定	E1、E2 <u>下部工の沈下・移動・傾斜に伴い、上部工に異常なたわみ</u> が生じている。下部工の支持機能が喪失し、構造安全性を著しく損なっている。また、 <u>路面にも著しい段差</u> が生じていることから、橋梁構造の安全性及び交通の安全性の観点から緊急対応が必要である。
	事例番号	沈下・移動・傾斜-5※1
	部材名	堅壁
	損傷程度 の評価	e 下部工が沈下・傾斜している。
	対策区分 の判定	E1、E2 下部工の <u>著しい沈下・傾斜</u> に伴い、 <u>上部工と下部工の間に隙間</u> が生じている。下部工の支持機能が喪失し、構造安全性を著しく損なっている。また、 <u>路面にも著しい段差</u> が生じていることから、橋梁構造の安全性及び交通の安全性の観点から緊急対応が必要である。
	事例番号	沈下・移動・傾斜-6※1
	部材名	胸壁
	損傷程度 の評価	e 下部工が移動・傾斜している。
	対策区分 の判定	S1 下部工の <u>移動・傾斜</u> が生じているものと予想されるものの、 <u>且視でこれを確認できないため</u> 、詳細調査が必要である。

損傷評価基準

損傷程度の評価は、次の区分によるものとする。

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	基礎が流水のため洗掘されている。
d	—
e	基礎が流水のため著しく洗掘されている。

対策区分の判定

【洗掘の判定の参考】

判定区分	判定の内容	備考
E1	橋梁構造の安全性の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	<u>フーチング下面まで洗掘</u> されるなど、下部工の沈下や傾斜が生じる危険性が高い状況
E2	交通の安全性、第三者被害防止の観点から緊急対応が必要な損傷状況の目安	—
C1	予防保全の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	—
C2	橋梁構造の安全性の観点から速やかに補修等が必要な損傷の目安	一般的には、損傷程度にかかわらず補修等の必要があると判断することが妥当であることが多い
S1 S2	詳細調査が必要な損傷の目安	過去の点検結果で、 <u>洗掘が確認</u> されているが、 <u>常に水位が高く、目視では確認できない状況</u> などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断出来る場合がある
M	維持工事に対応する損傷状況の目安	—

【所見を記載する上での参考】

損傷箇所	代表的な損傷原因の例	懸念される構造物への影響の例
基礎	<ul style="list-style-type: none"> ・流水の変化 ・全体的な河床の低下 	<ul style="list-style-type: none"> ・洗掘が進展すると、下部工に傾斜が生じる可能性がある。

共通の損傷	㉔ 洗掘	3/6
-------	------	-----

㉔ 洗掘の評価例

	事例番号	洗掘-1※1
	部材名	その他
	損傷程度 の評価例	c 下部工基礎が流水のため洗掘されている。
	対策区分 の判定例	S2 橋脚基部に軽微な洗掘が発生している。水深が浅く、目視で損傷の進展状況が確認可能であることから、今後、定期点検とともに洪水等の発生後に追跡調査を実施し、損傷の進展状況を踏まえて対応を検討する必要がある。
	事例番号	洗掘-2※1
	部材名	その他
	損傷程度 の評価例	c 下部工基礎が流水のため洗掘されている。
	対策区分 の判定例	S2 橋脚基部に軽微な洗掘が発生している。水深が浅く、目視で損傷の進展状況が確認可能であることから、今後、定期点検とともに洪水等の発生後に追跡調査を実施し、損傷の進展状況を踏まえて対応を検討する必要がある。
	事例番号	洗掘-3※1
	部材名	その他
	損傷程度 の評価例	c 下部工基礎が流水のため洗掘されている。
	対策区分 の判定例	S2 橋脚基部に軽微な洗掘が発生している。水深が浅く、目視で損傷の進展状況が確認可能であることから、今後、定期点検とともに洪水等の発生後に追跡調査を実施し、損傷の進展状況を踏まえて対応を検討する必要がある。

㉔ 洗掘の評価例

	事例番号	洗掘-4※1
	部材名	その他
	損傷程度 の評価例	e 下部工基礎が流水のため著しく洗掘されている。
	対策区分 の判定例	E1 橋脚基部に著しい洗掘が生じている。所定の耐荷力が失われ、下部工の沈下・傾斜が生じる危険性が高いことから緊急対応が必要である。
	事例番号	洗掘-5※1
	部材名	その他
	損傷程度 の評価例	e 下部工基礎が流水のため著しく洗掘されている。
	対策区分 の判定例	E1 橋脚基部に著しい洗掘が生じている。所定の耐荷力が失われ、下部工の沈下・傾斜が生じる危険性が高いことから緊急対応が必要である。
	事例番号	洗掘-6※1
	部材名	その他
	損傷程度 の評価例	e 下部工基礎が流水のため著しく洗掘されている。
	対策区分 の判定例	E1 橋脚基部に著しい洗掘が生じている。所定の耐荷力が失われ、下部工の沈下・傾斜が生じる危険性が高いことから緊急対応が必要である。

共通の損傷	㉔ 洗掘	5/6
-------	------	-----

㉔ 洗掘の評価例

	事例番号	洗掘-7※1
	部材名	その他
	損傷程度 の評価例	e 下部工基礎が流水のため著しく洗掘されている。
	対策区分 の判定例	E1 <u>橋脚基部に著しい洗掘</u> が生じている。所定の耐荷力が失われ、 <u>下部工の沈下・傾斜が生じている</u> ことから緊急対応が必要である。
	事例番号	洗掘-8※1
	部材名	その他
	損傷程度 の評価例	e 下部工基礎が流水のため著しく洗掘されている。
	対策区分 の判定例	E1 <u>橋脚基部に著しい洗掘</u> が生じている。所定の耐荷力が失われ、 <u>下部工の沈下・傾斜が生じている</u> ことから緊急対応が必要である。
	事例番号	洗掘-9※1
	部材名	その他
	損傷程度 の評価例	e 下部工基礎が流水のため著しく洗掘されている。
	対策区分 の判定例	E1 <u>橋脚基部に著しい洗掘</u> が生じている。所定の耐荷力が失われ、 <u>下部工の沈下・傾斜が生じている</u> ことから緊急対応が必要である。

共通の損傷	㉔ 洗掘	6/6
-------	------	-----

㉔ 洗掘の評価例

	事例番号	洗掘-10*1
	部材名	その他
	損傷程度 の評価例	e 下部工基礎が流水のため著しく洗掘されている。
対策区分 の判定例	E1 橋脚基部に著しい洗掘が生じている。所定の耐荷力が失われ、下部工の沈下・傾斜が生じる危険性が高いことから緊急対応が必要である。	
	事例番号	洗掘-11*1
	部材名	その他
	損傷程度 の評価例	e 下部工基礎が流水のため著しく洗掘されている。
対策区分 の判定例	E1 橋台基部に著しい洗掘が生じている。所定の耐荷力が失われ、下部工の沈下・傾斜が生じる危険性が高いことから緊急対応が必要である。	
	事例番号	洗掘-12*1
	部材名	その他
	損傷程度 の評価例	e 下部工基礎が流水のため著しく洗掘されている。
対策区分 の判定例	E1 橋脚基部に著しい洗掘が生じている。所定の耐荷力が失われ、下部工の沈下・傾斜が生じる危険性が高いことから緊急対応が必要である。	

9. 重点チェック部位

9.1 鋼橋

(1) 一般的に生じやすい損傷など

鋼橋において特に損傷が発生しやすく、点検をする上で重点的に着目する必要がある箇所を、損傷種類毎に表 9-1 に示す。

表 9-1 鋼橋の損傷種類と着目部位

損傷種類	着目箇所
異常な音・振動、異常なたわみ	桁支間中央、桁端部（伸縮装置、支承部）
塗膜劣化・皮膜劣化	桁全体、箱桁や鋼製橋脚内部
腐食	桁端部（支承廻り、桁端対傾構、横桁）、継手部、排水装置近傍、箱桁や鋼製橋脚内部、アーチやトラスの格点部（床版内に埋め込まれている内部）、鋼アーチ橋のケーブル取付部、トラス斜材等のコンクリート埋込部、 π 型ラーメン橋取合い部（脚添接部、脚と梁の隅角部、梁隅角部）、吊橋のケーブル定着部
ゆるみ・脱落	リベットや高力ボルトによる継手部、F11Tボルトの遅れ破壊
亀裂	ソールプレート前面溶接部、桁端切欠きR部、対傾構取付き垂直補剛材溶接部、主桁ウェブ面外ガセット溶接部、主桁下フランジ突合せ溶接部、横桁取付部、鋼床版縦リブ溶接部、鋼床版縦リブ横リブ交差部、主桁垂直補剛材－鋼床版溶接部、縦桁端部切欠き部、アーチ垂直材根元部、鋼製橋脚沓座溶接部、鋼製橋脚隅角部アーチやトラスの格点部（床版内に埋め込まれている内部）
変形・欠損（衝突痕）	車道直上部、アーチやトラスの格点部
漏水・滞水	桁端部、マンホール継手部、排水装置近傍、アーチやトラスの格点部

(2) 腐食の重点チェック部位

A. 鈑桁橋における重点チェック部位（腐食）

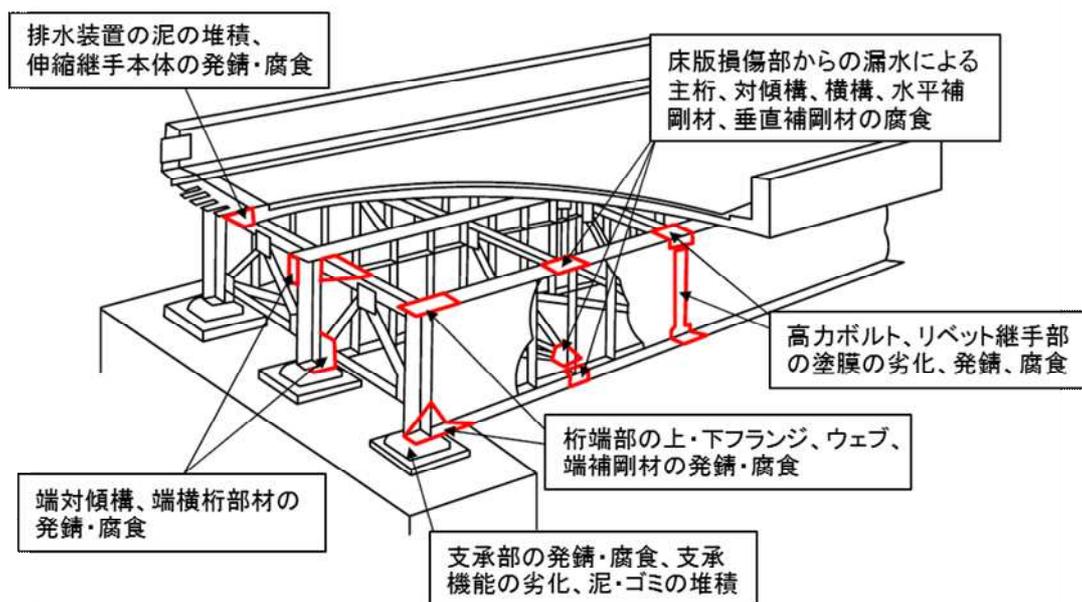


図 9-1 鈑桁橋における腐食のチェック部位

B. 箱桁橋における重点チェック部位（腐食）

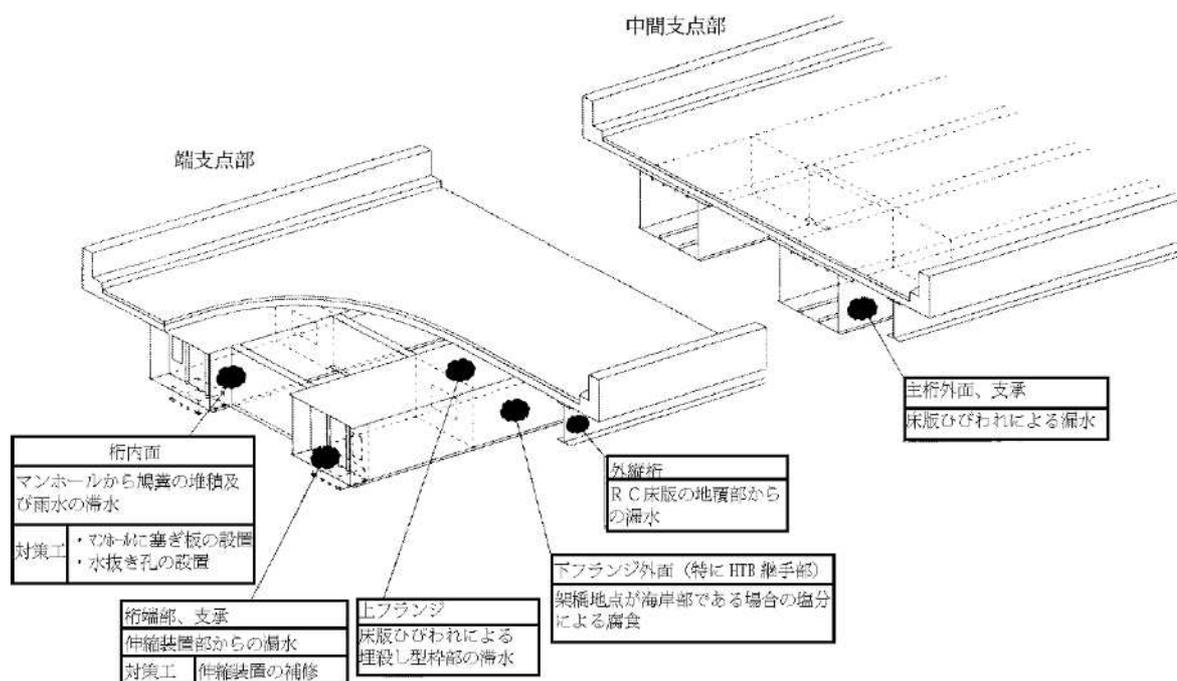


図 9-2 箱桁橋における腐食のチェック部位

C. アーチ橋における重点チェック部位（腐食）

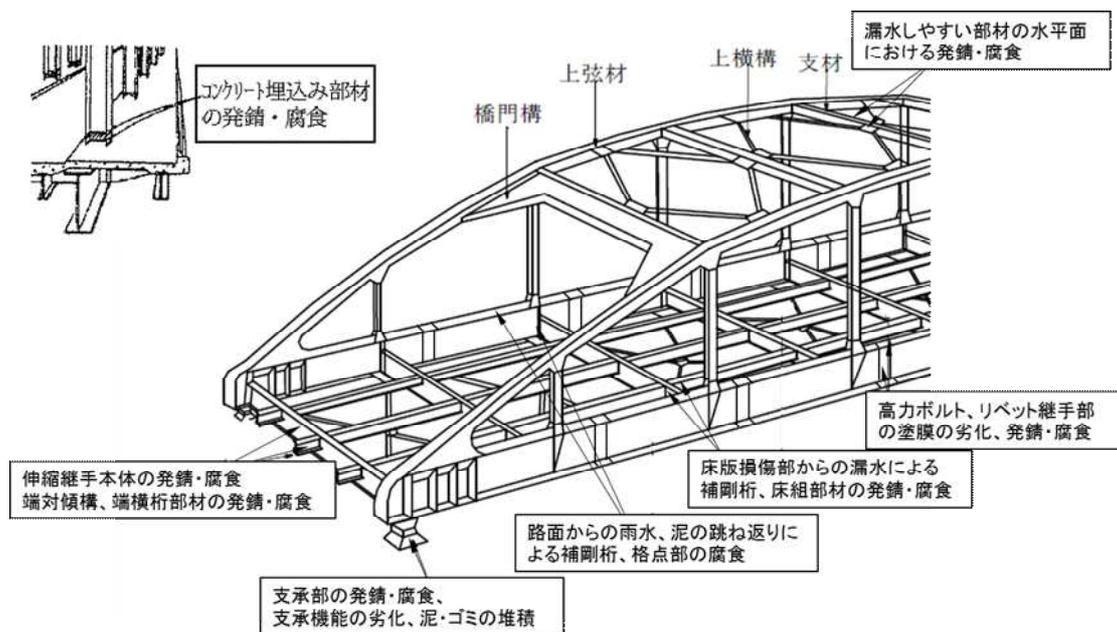


図 9-3 アーチ橋における腐食のチェック部位

D. トラス橋における重点チェック部位（腐食）

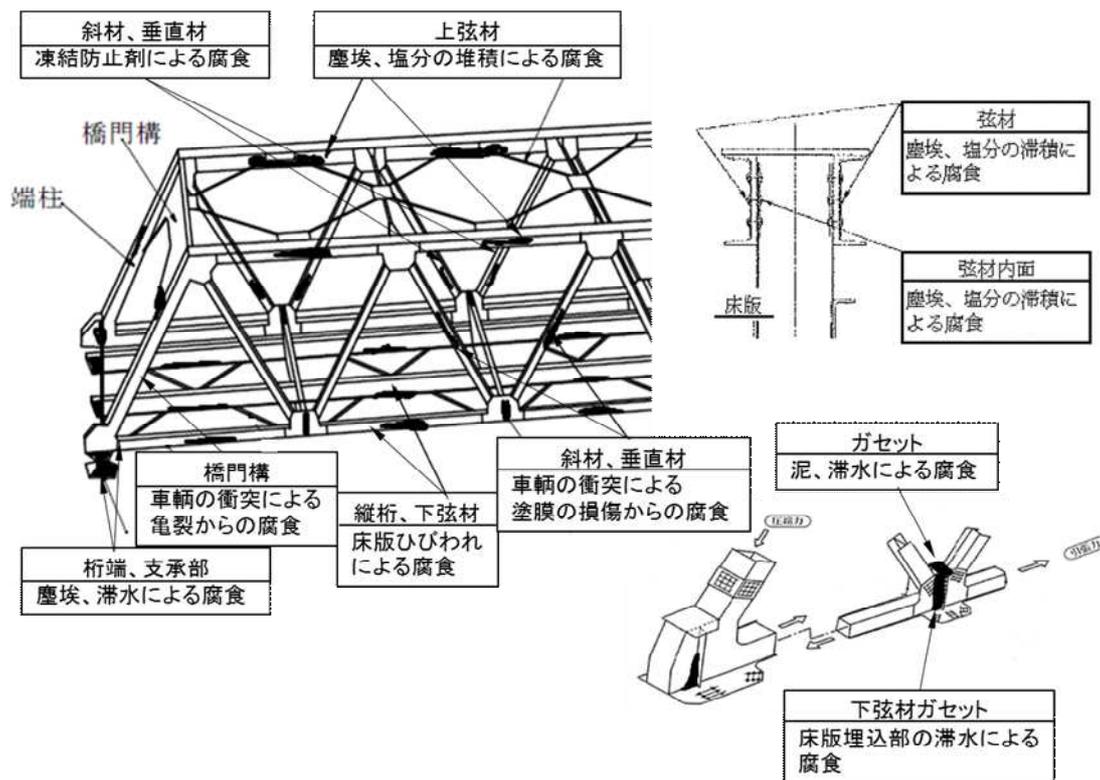


図 9-4 トラス橋における腐食のチェック部位

E. 鋼床版における重点チェック部位（腐食）

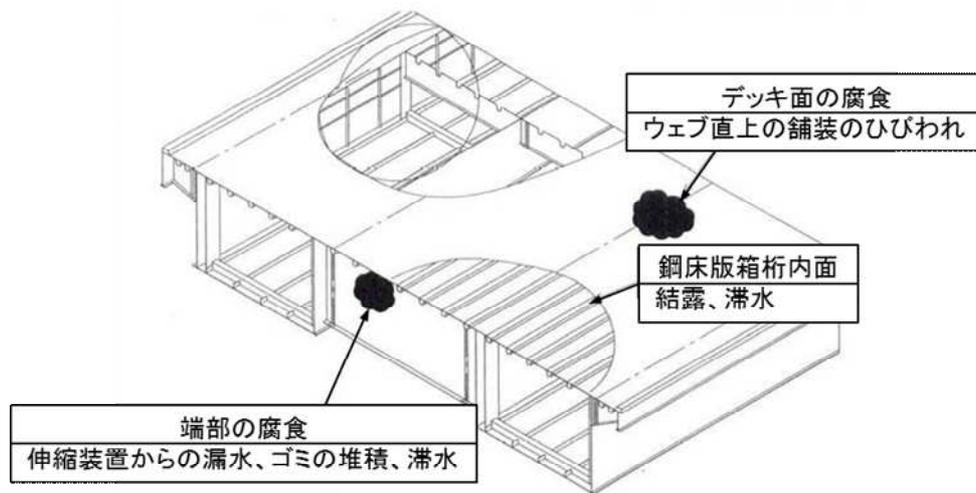


図 9-5 鋼床版における腐食のチェック部位

F. 鋼製橋脚における重点チェック部位（腐食）

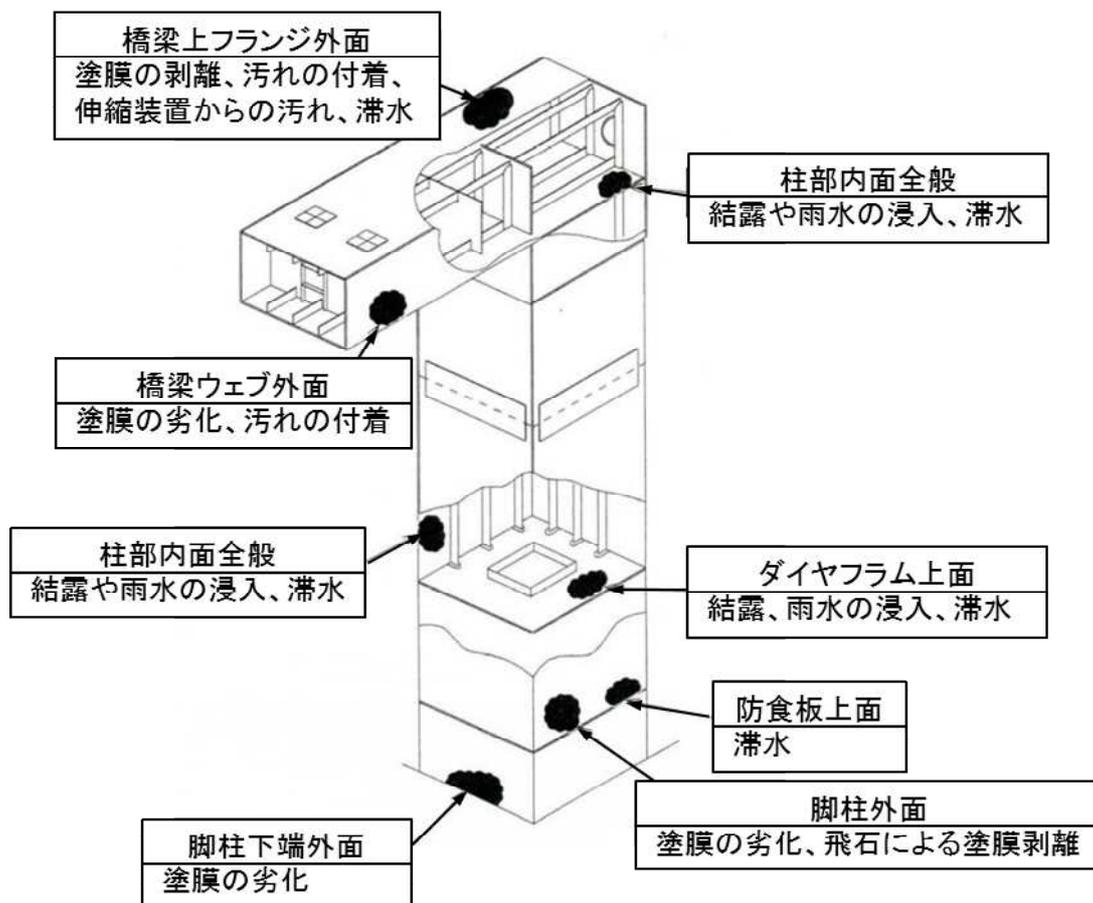


図 9-6 鋼製橋脚における腐食のチェック部位

G. その他留意事項

a. 桁端部

桁端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い場合が多く、また伸縮装置からの漏水も生じやすいことから、局部的に腐食が進行する場合があります、短期間でかなりの板厚減少に至った事例もある。

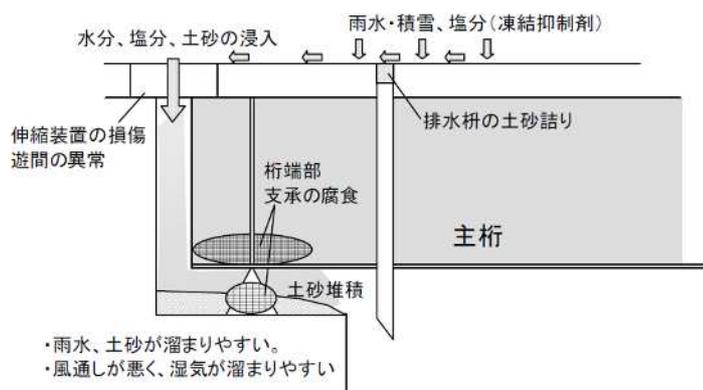


図 9-7 桁端部における腐食のメカニズム

b. 継手部

主桁ウェブ及びフランジがシャーププレート及びモーメントプレートでボルト接合された箇所であり、塗膜厚が薄くなる傾向や水はけが悪い状態となりやすいことから、局部的に腐食が進行する場合があります。

同様な環境の箇所として、アーチやトラスの格点部、鋼アーチ橋のケーブル取付部、 π 型ラーメン橋取合い部（脚添接部、脚と梁の隅角部、梁隅角部）があげられる。

c. RC床版等のコンクリート部材に埋め込まれた鋼製のトラス斜材等

主鋼の外側に歩道を有する構造において、コンクリート床版と斜材や垂直材の間に隙間がない場合には、土砂や水が溜まって腐食しやすいことに加え、変形を拘束するため、応力集中を起こして破断に至ることもある。

コンクリートに覆われていない外観目視できる部位の腐食や塗装の劣化の程度に比べて、コンクリート内部の方が腐食の進行が速く、著しい断面欠損や亀裂を生じている場合があるため、注意が必要である。

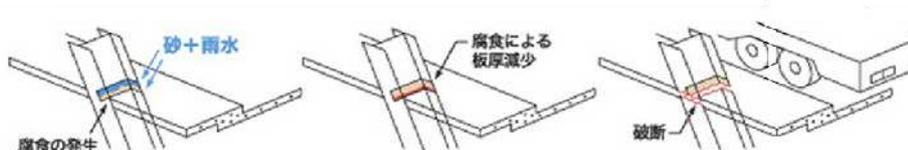


図 9-8 斜材損傷のイメージ

d. 凍結防止剤による耐候性鋼材の異常腐食

凍結防止剤を含む路面排水や床版排水が風などによって飛散し、桁に直接付着して異常腐食を生じる場合がある。排水管や床版の水抜きパイプの長さ不足によって発生した例がある。また、並列橋において、凍結防止剤のタイヤによる巻き上げにより異常腐食が生じた例がある。

e. 鋼製パイルベント橋脚等の水中部（汽水域を含む）

没水部や飛沫部において、条件によっては鋼材部に著しい腐食が生じる場合がある。防食が施されている鋼部材でも、防食の欠陥や船舶の接触等による損傷等に起因して局部的に著しく腐食が進行し、孔食や断面欠損につながる場合がある。なお、海中部のみではなく、汽水域においても同様に注意が必要である。

f. ケーブル及び吊材等

吊材やケーブル定着部などで、防食のためにカバー等で覆われている場合に、内部に水が浸入して外観目視では見えない内部にて腐食が進行することがあり、注意が必要である。特に、さや管等で覆われていて異種金属接触腐食が生じている場合進行が速い。

(3) 亀裂の重点チェック部位

A. 鈑桁橋における重点チェック部位（亀裂）

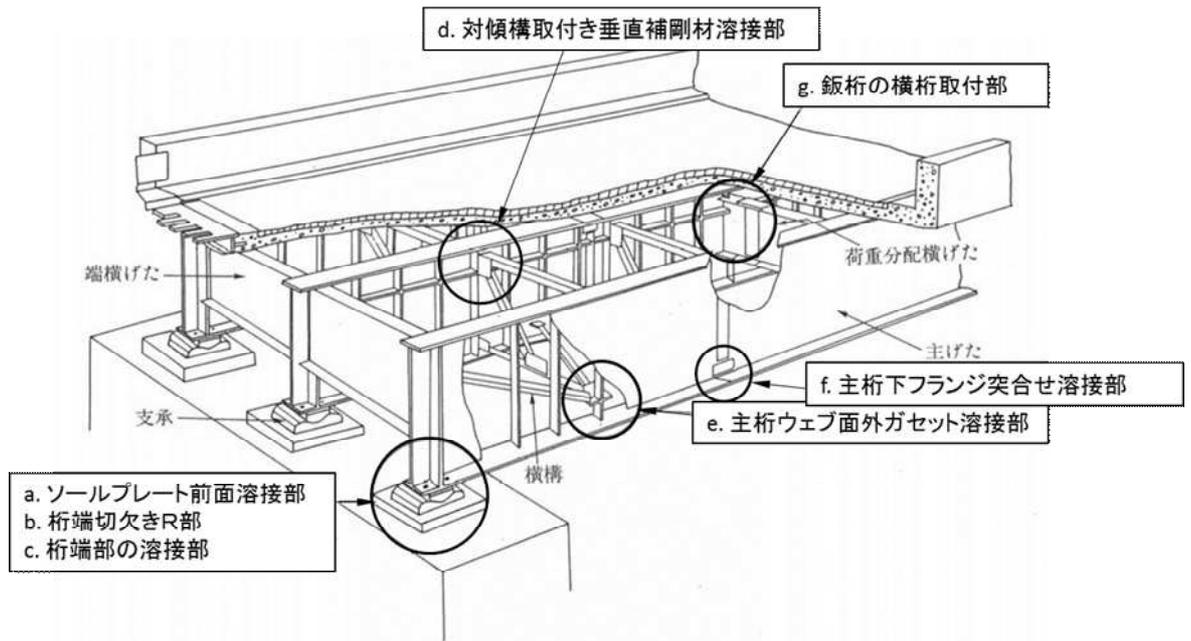


図 9-9 鈑桁橋における亀裂の重点チェック部位

a. ソールプレート前面溶接部

支承周辺部の桁は、活荷重応力、温度変化による水平力など繰返し荷重を受ける範囲であり、特にソールプレート前面は支承機能の損傷により疲労亀裂の発生例は多い。

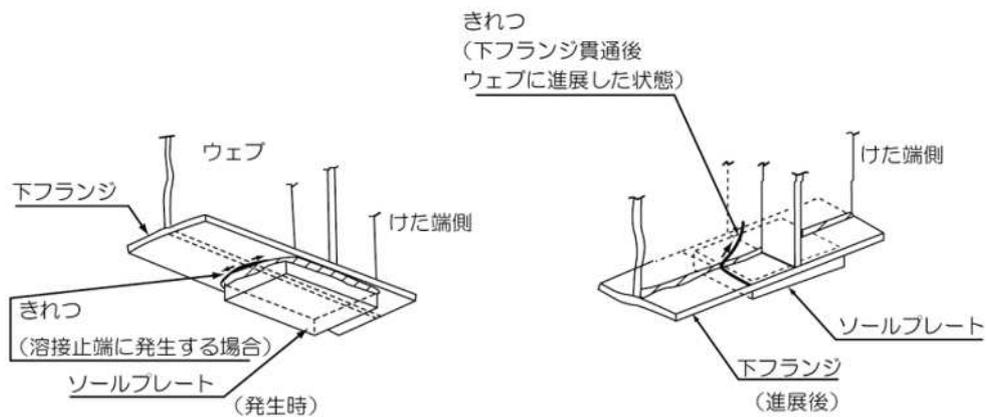


図 9-10 亀裂のチェック部位（ソールプレート前面溶接部）

b. 桁端切欠き R 部

桁端切欠き部（ゲルバー部含む）は断面が急激に変化するため、応力が集中しやすい。円弧状に切欠いた形状の場合は、特にこのコーナー部に亀裂が生じやすい。

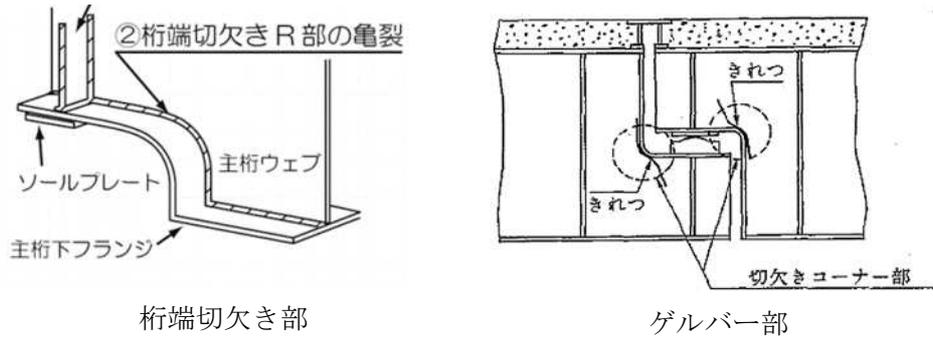


図 9-11 亀裂のチェック部位（桁端切欠き R 部）

c. 桁端部の溶接部

支点部である桁端部などで板厚減少を伴う腐食が生じると、部材の耐荷力に低下がみられ、疲労による場合と同様に、亀裂が発生することがあり、注意が必要である。



写真 9-1 亀裂のチェック部位（桁端部の溶接部）

d. 対傾構取付き垂直補剛材溶接部

対傾構の取付き部は、主桁の相対たわみ差や床版のたわみなどにより交番応力が発生し、疲労亀裂の発生例が多い部位である。

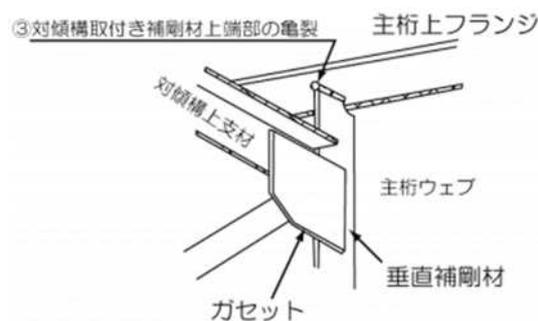


図 9-12 亀裂のチェック部位（対傾構取付き垂直補剛材溶接部）

e. 主桁ウェブ面外ガセット溶接部

主桁ウェブに取り付けられた下横構の面外ガセットの端部に発生する亀裂は、主桁ウェブに進展し破断に至るおそれがあるため、注意が必要である。特に、疲労強度等級が低い貫通継手（H'）についての注意が重要である。

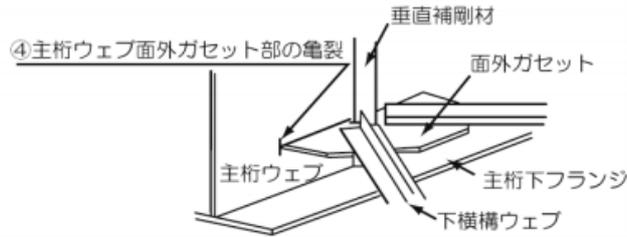


図 9-13 亀裂のチェック部位（主桁ウェブ面外ガセット溶接部）

f. 主桁下フランジ突合せ溶接部

亀裂の発生例としては希である。しかし、亀裂が発生した場合、落橋のおそれもある部位であり、注意が必要である。

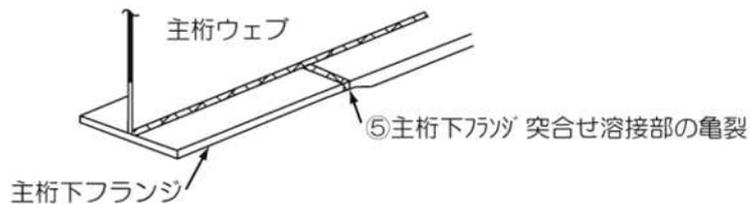


図 9-14 亀裂のチェック部位（主桁下フランジ突合せ溶接部）

g. 鈑桁の横桁取付部

横桁が荷重分配横桁である場合、主部材の接合部として耐荷力に影響を及ぼす箇所であり、注意が必要である。

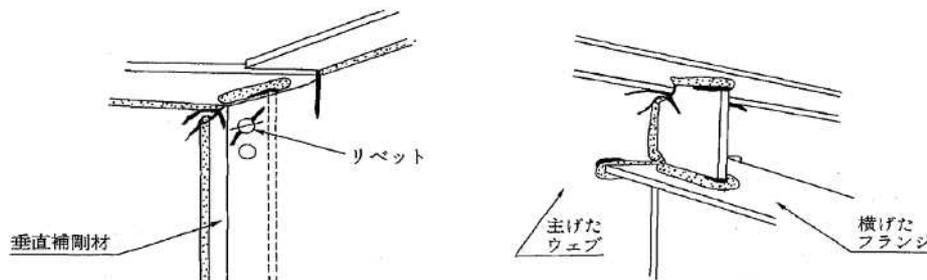


図 9-15 亀裂のチェック部位（鈑桁の横桁取付部）

B. 箱桁橋における重点チェック部位（亀裂）

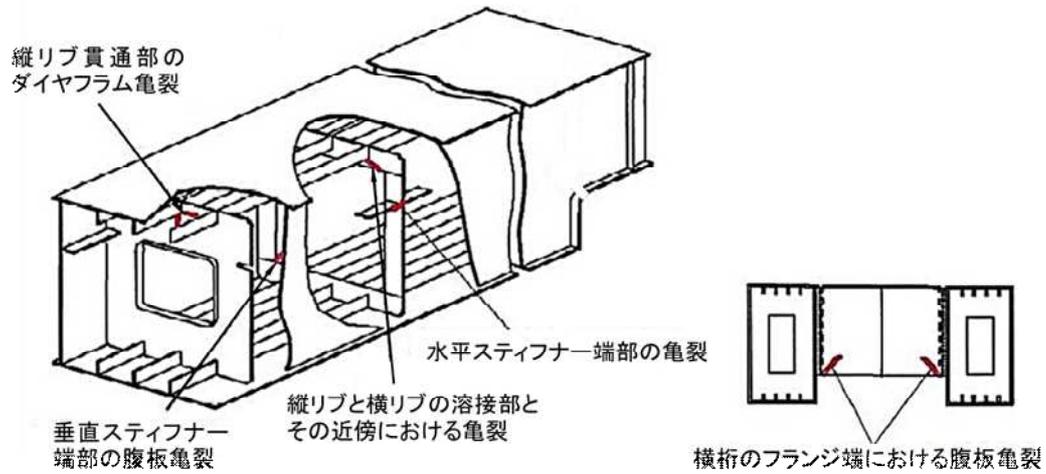
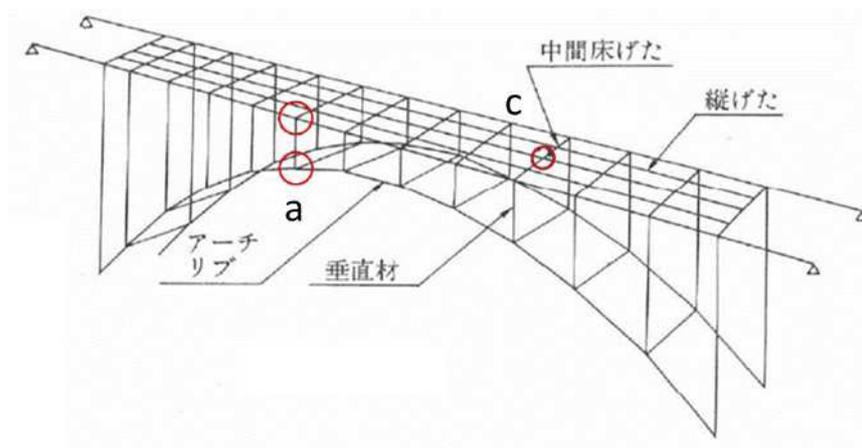


図 9-16 箱桁橋における亀裂の重点チェック部位

C. トラス橋・アーチ橋における重点チェック部位（亀裂）

上路形式



下路形式

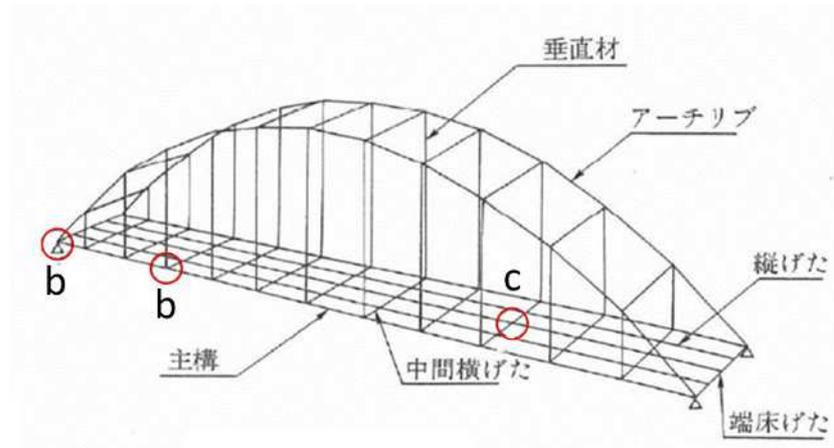


図 9-17 トラス橋・アーチ橋における亀裂の重点チェック部位

a. 垂直材上下端部

アーチの垂直材上下端部は、補剛桁とアーチリブの水平変位差により2次曲げモーメントが生じ、その繰返しによる疲労亀裂が多く発見されている。特に中央付近の短い垂直材箇所によく発生する。

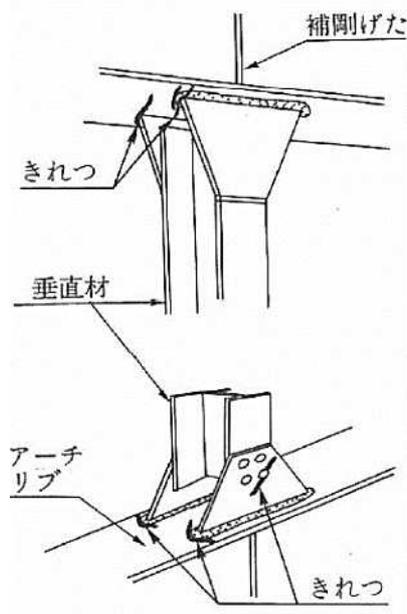


図 9-18 亀裂のチェック部位（垂直材上下端部）

b. 主構と横桁の接合部

主構と横桁との接合部では、主構と床組との橋軸方向変位差に起因する亀裂が発生しやすい。

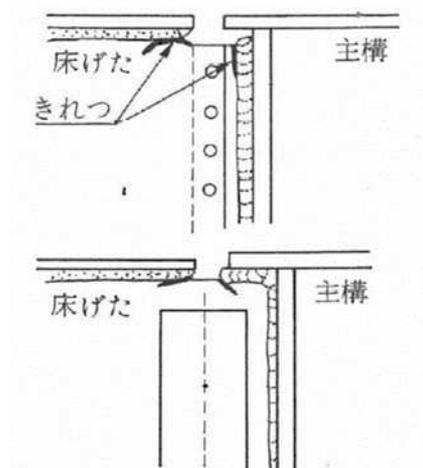


図 9-19 亀裂のチェック部位（主構と横桁の接合部）

c. 縦桁桁端切欠き部

床組としての縦桁は桁端のフランジが切欠かれ、横桁などの補剛材に取り付けられる構造形式が多く、その切欠きから亀裂の生じることがある。アーチやトラス橋の床組構造に多く見られる。

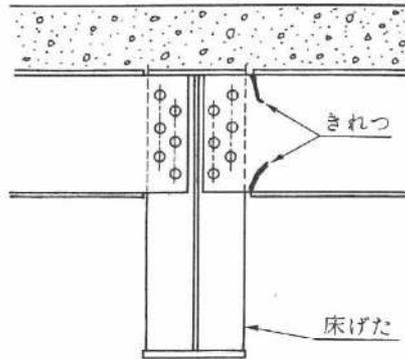


図 9-20 亀裂のチェック部位（縦桁桁端切欠き部）

D. 鋼床版における重点チェック部位（亀裂）

鋼床版は活荷重が直接載荷される部位であり、疲労亀裂の発生事例は多い。構造形式や寸法によるものの、一般的に発生例が多い部位を下図に示す。

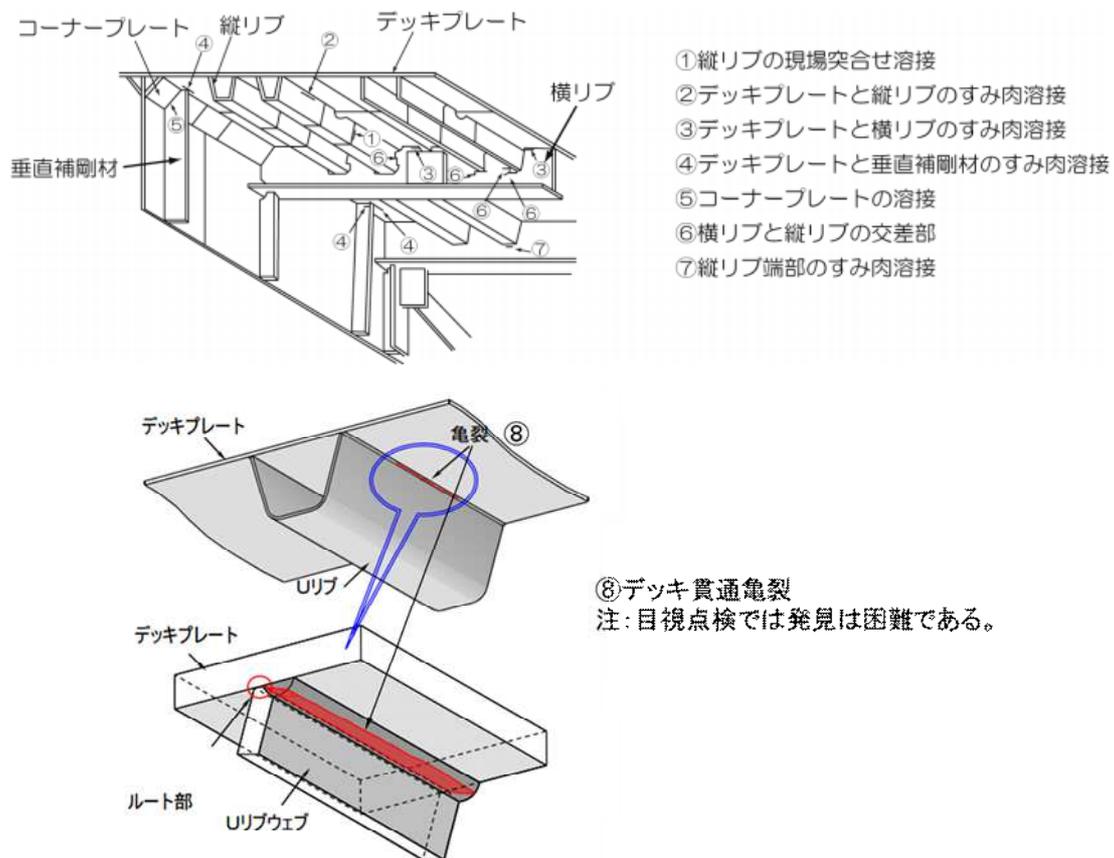


図 9-21 鋼床版における亀裂の重点チェック部位

鋼床版舗装は、デッキプレート上面に直接施工され一体化されているため、舗装の変状から鋼床版の交通荷重実態、鋼床版そのものの亀裂等の異常の有無を推定することのできる様々な情報が得られる可能性が高い。特に、デッキプレート近傍に発生した亀裂損傷に対しては、デッキプレートの挙動の変化や変形状態を反映して舗装のひびわれという形で路面に現れる場合が多い。舗装の劣化とその箇所で確認された鋼床版の損傷の例を下図に示す。

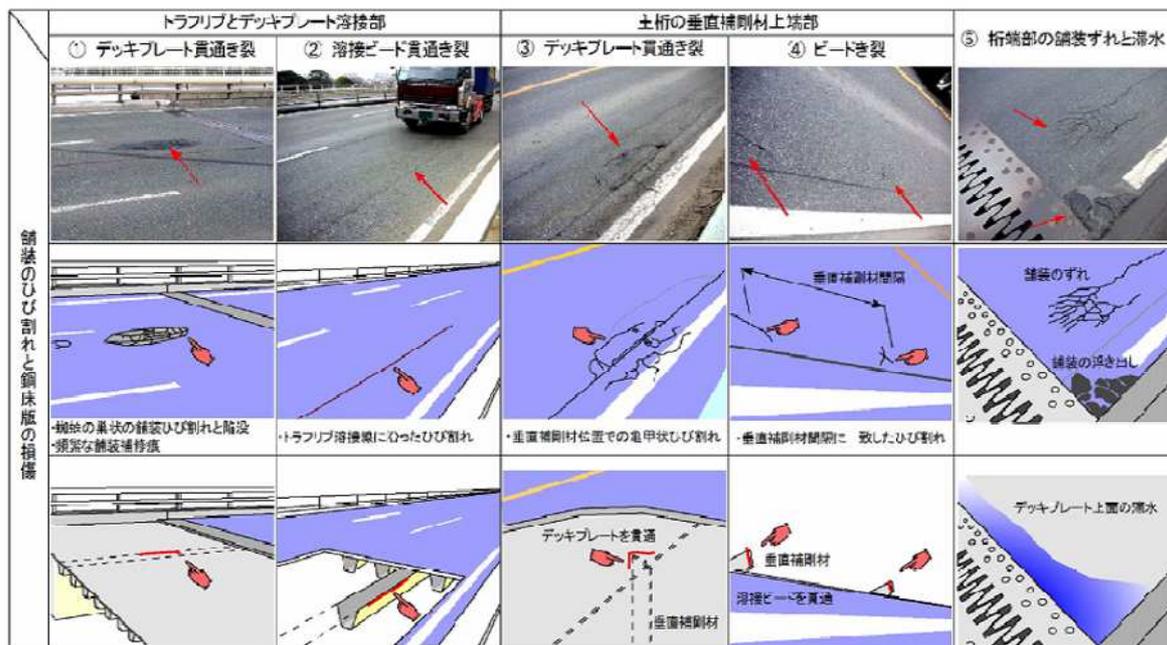


図 9-22 舗装の劣化とその箇所で確認された鋼床版の損傷例

E. 鋼製橋脚における重点チェック部位（亀裂）

鋼製橋脚においては、鋼製の沓座溶接部や鋼製橋脚の隅角部に亀裂の発生した事例がある。

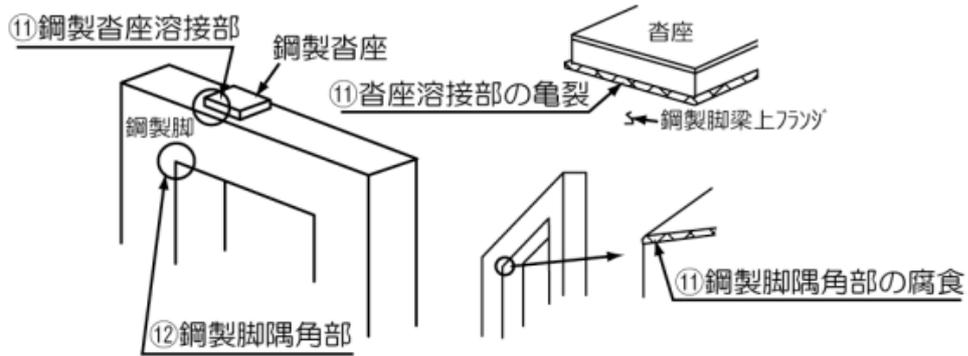


図 9-23 鋼製橋脚における亀裂の重点チェック部位

特に、隅角部においては下図の箇所や複数の溶接線が交差する部位、差し込み形式で鋼材を組み合わせた部位の溶接部に亀裂の発生した事例がある。（詳細は「鋼製橋脚隅角部の疲労損傷臨時点検要領（平成 14 年 5 月）」を参照するとよい。）

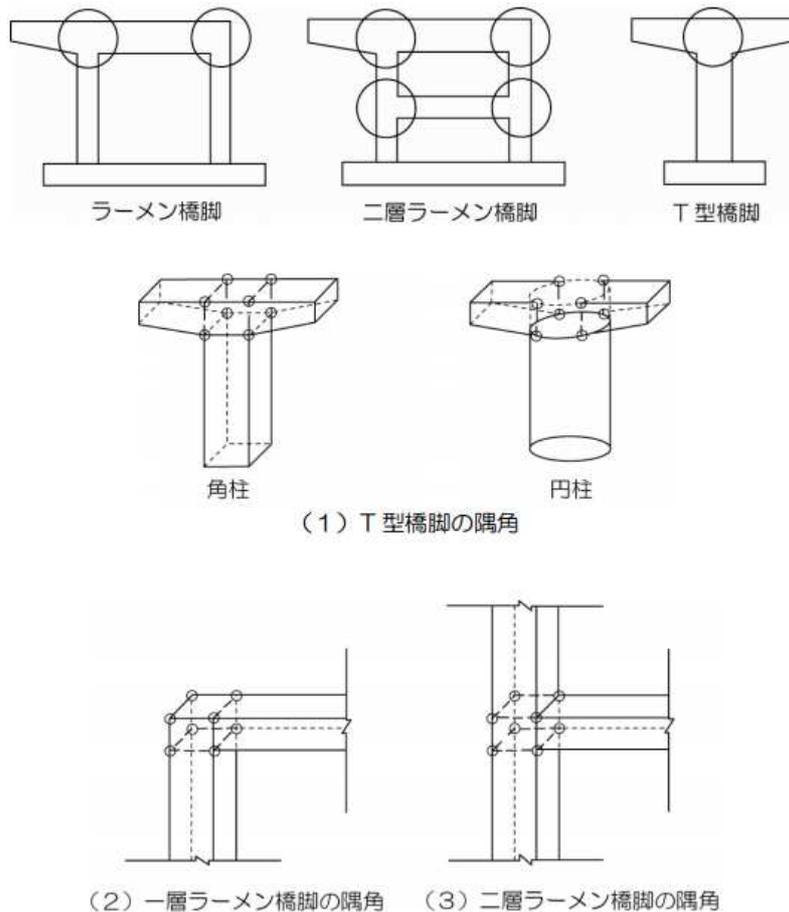


図 9-24 鋼製橋脚における亀裂の重点チェック部位（隅角部）

F. その他留意事項

疲労損傷の多い橋梁としては、供用後 10 数年以上経過している、大型車交通量が多い、昭和 31 年又は 39 年道示で設計された溶接橋である等の特徴が挙げられる。これらの特徴を有する橋梁については、特に注意する必要がある。また、補修・補強箇所においては、補強部材などによって剛性が変化することにより、近接部位に新たな亀裂の発生する場合もある。構造ディテールの特異な補修・補強部位においても、注意が必要である。

9.2 コンクリート橋

(1) 一般的に生じやすい損傷など

コンクリート橋において発生しやすい損傷は、ひびわれと遊離石灰である。点検をする上で特に重点的に着目する必要がある箇所を、表 9-2 および図 9-25 に示す。

表 9-2 コンクリート橋の着目箇所と損傷内容

着目箇所	内容
①端支点部	支承反力、地震、温度変化による水平力、伸縮装置からの漏水等により損傷を受けやすい。 支承部は、雨水や土砂等が溜まりやすく、鋼製支承では腐食による機能障害、ゴム支承では、ゴムの劣化や変形に着目する。
②中間支点部	中間支点部(連続桁)では、負の曲げモーメント及びせん断力が最大となり、かつ集中的な支点反力を受け応力状態が複雑となる部分であり、上床版やウェブ付近ではひびわれなどの損傷が発生しやすい。
③支間中央部	曲げモーメントが極大となる部分であり、曲げひびわれが発生しやすい。
④支間 1/4 部	R C 桁では鉄筋の曲げ上げ付近となり、軸方向鉄筋量が少なく、また、P C 桁ではP C 鋼材曲げ上げ付近のため、鉄筋または、P C 鋼材の配置方向に沿った損傷が発生しやすい。せん断力が大きく、ウェブが薄い桁橋の場合は斜めひびわれが発生しやすい。
⑤打継目部	乾燥収縮や施工不良によるひびわれ、剥離、うき、漏水が発生しやすい。
⑥セグメント目地部	セグメント施工の場合、打継部と同様の損傷が発生しやすい。
⑦定着部	ウェブやフランジに突起を設けてP C 鋼材を定着している部分では、引張応力の集中によるひびわれが発生しやすい。また、定着部は後打ちコンクリートで覆われており、打継部目地より雨水が浸透しやすく定着装置が腐食しやすい。
⑧切欠部	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、応力集中によるひびわれが発生しやすい。
⑨間詰めコンクリート部	乾燥収縮や施工不良によるひび割れが発生しやすい。 ポステンT桁の場合、間詰めコンクリート部の漏水、遊離石灰、錆汁に着目する。

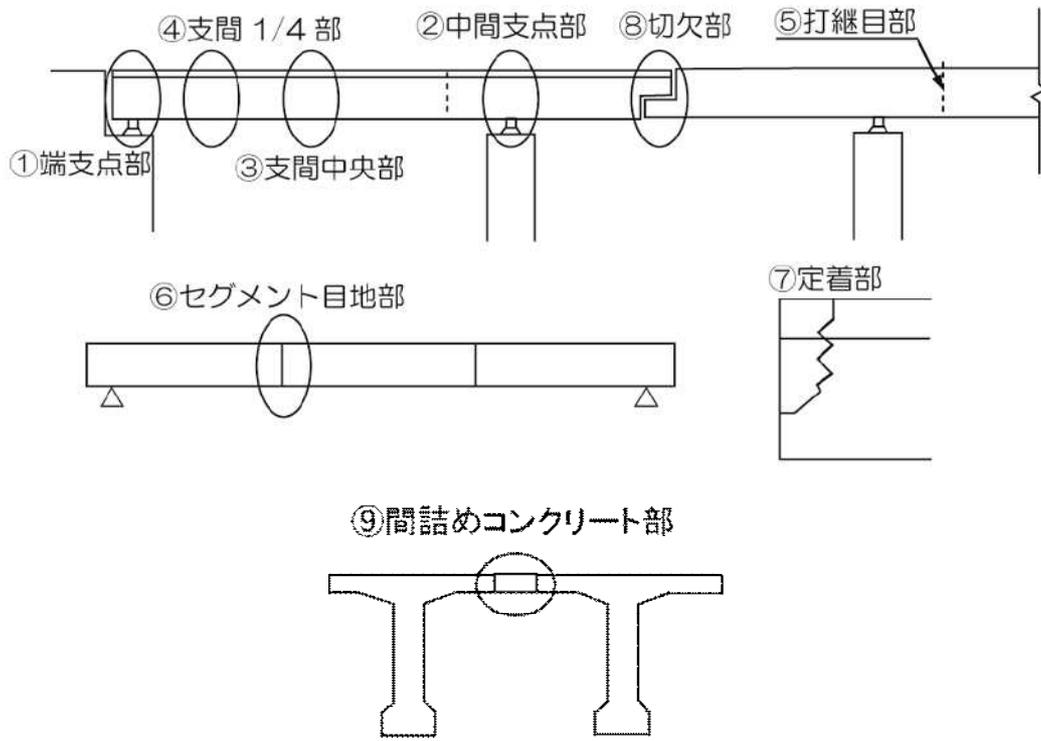
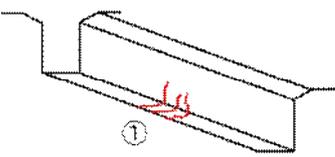
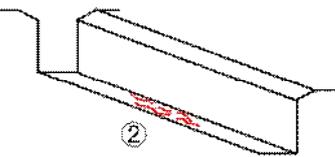
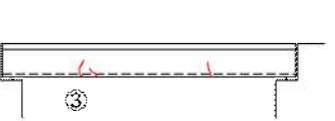
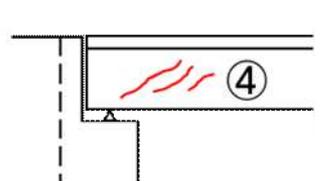
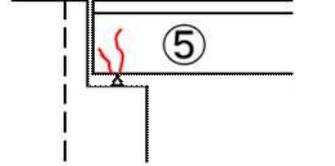
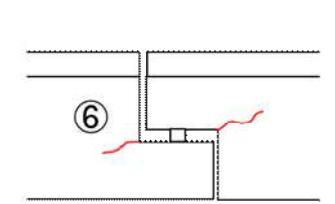
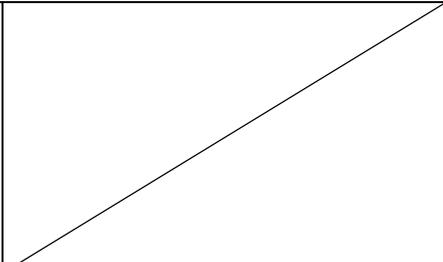
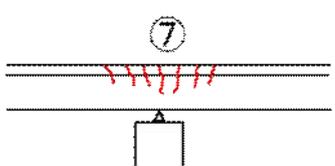
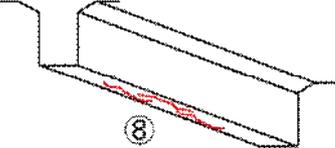
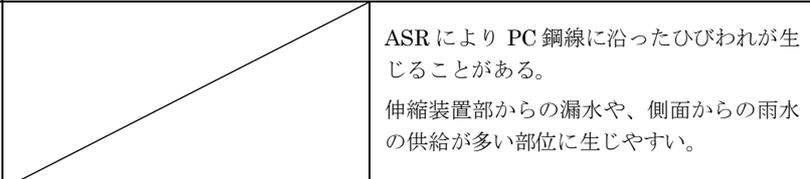
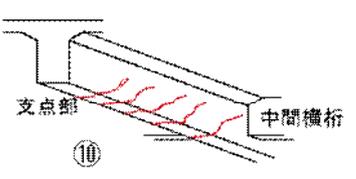
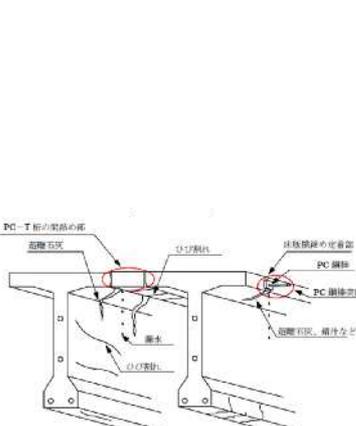
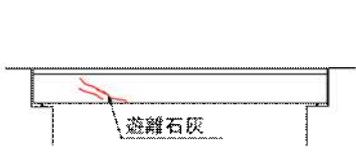
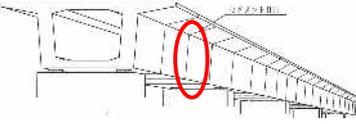
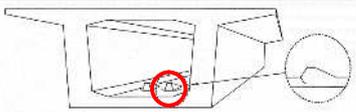
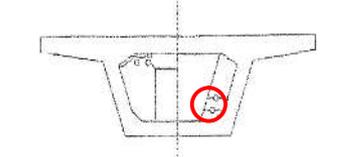


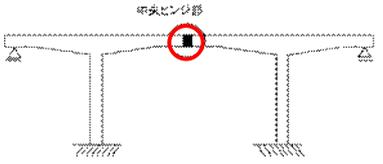
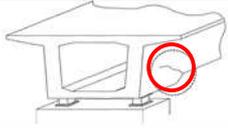
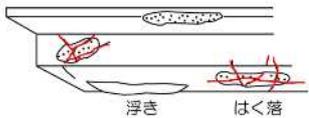
図 9-25 コンクリート橋の着目箇所

(2) 主桁の着目部位と損傷原因

表 9-3 主桁の着目部位と損傷原因

着目箇所	R C	P C
	<p>曲げモーメントが大きい部位であり、曲げひびわれが生じやすい。 過大な荷重載荷、耐荷力不足が疑われる。</p>	<p>PC 桁はコンクリートに引張りを生じないよう設計しており、曲げひびわれが生じる場合は、定着部又は PC 鋼材自体の損傷が進行している可能性が大きい。</p>
	<p>下面鉄筋のかぶり不足、中性化の進行等による鉄筋の腐食、膨張が疑われる。</p>	<p>PC 鋼材のグラウト不足によるシーズや PC 鋼材の腐食、膨張が疑われる。水の供給ルートとして、床版防水不良による床版からの雨水浸透、桁側面からの雨水供給等が考えられる。</p>
	<p>下面の鉄筋を曲げ上げる部位は、下面鉄筋量が少なくなるため、支承の作動不良等によって設計で想定していない応力状態となった場合にひびわれが生じる場合がある。</p>	<p>PC 鋼材の曲げ上げによって、コンクリートに発生する斜め引張り応力やせん断応力を小さくするように設計されているが、支承の作動不良等によって設計で想定していない応力状態となった場合にひびわれが生じることがある。</p>
	<p>せん断力が大きい部位であり、せん断ひびわれが生じやすい。 隣接桁の支点沈下や過大な荷重が疑われる。 せん断ひびわれはひびわれによってせん断耐力が大きく損なわれたり、急速な破壊につながる可能性があるため、注意が必要である。</p>	<p>PC 鋼材の曲げ上げによりコンクリートに発生する斜め引張り応力やせん断力を小さくするよう設計しているが、PC 鋼材の損傷に伴ってせん断ひびわれが生じることがある。 PC 鋼材定着部の異常や、グラウト不良による鋼材の損傷が疑われる。</p>
	<p>支承周辺は、主桁、横桁から伝達される力が集中し、複雑な応力状態となっている。地震や支点沈下、曲線や斜角によるねじりの影響、支承の作動不良など様々な要因を想定する必要がある。</p>	
	<p>ゲルバーヒンジ部の支点反力と、断面急変部の応力集中、支承の損傷に伴う衝撃力の繰り返し作用などが疑われる。 ひびわれの進展によって、せん断耐力が大きく損なわれたり、急速な破壊につながる可能性があるため注意が必要。</p>	
	<p>中間支点上は負の曲げモーメントが大きく、上縁側に曲げひびわれが生じやすい。また、せん断力も大きいため、曲げひびわれが生じた場合にせん断耐力が大きく損なわれることがある。 橋脚の不等沈下や支承の沈下等、異常な変位によってひびわれが生じることがある。</p>	
		

着目箇所	R C	P C
	<p>中間床版の乾燥収縮を、主桁と横桁が拘束する場合に、床版と主桁の境界に水平方向のひびわれが生じることがある。</p>	
	<p>せん断ひびわれと曲げひびわれが複合したものと考えられる。主桁の耐力が大幅に低下している状態と推定され、過大なたわみや耐力を負担する主鉄筋の著しい腐食、コンクリートの剥離などの異常を伴う状況が想定される。</p>	
		<p><横桁横締め PC 鋼材の抜け出し> 横締め鋼材が腐食により破断すると、反動により後埋めコンクリートから抜け出すことがある。</p> <p><間詰めコンクリートの漏水、遊離石灰> 床版防水工の未施工や損傷により漏水することがある。床版横締め PC 鋼材の腐食の原因となる。また、プレテン桁で設計が 1971 年以前・竣工年が 1974 年以前の橋梁やポステン桁で設計が 1969 年以前・竣工年が 1972 年以前の橋梁は、間詰め部が抜け落ちる恐れがあるため注意が必要となる。</p>
		<p><横桁、床版横締め PC 鋼材後埋めコンクリートの遊離石灰、錆汁> 伸縮装置部からの漏水、側面からの雨水供給により内部の定着金具が腐食して錆汁や遊離石灰が生じる。定着部の損傷が進行するとプレストレスを損なう原因となる。</p>
		<p>PC ポステン桁のシースの内のグラウト不良に雨水進入が重なると、シース又は PC 鋼材の腐食膨張と遊離石灰が生じることがある。</p> <p>主桁端面での伸縮装置部からの漏水の他に、PC 鋼材定着部が主桁上面にある場合には、舗装からの浸透水が原因となっていることがある。</p>
		<p>プレキャストセグメント工法では、セグメント打継部がモルタル目地構造のものもあり、シースの接続が確実ではない場合にグラウト充填不足が生じやすいため、目地部からの錆汁や漏水が生じることがある。</p>
		<p>定着突起を設けて PC 鋼材を定着している箇所は、突起自体や周辺における局所的な応力による有害なひびわれや変状が発生する可能性がある。</p>
		<p>外ケーブル定着部周囲や偏向部のケーブル貫通孔付近では応力集中によるひびわれや変状が生じることがある。</p>

着目箇所	R C	P C
	/	<p>P Cの有ヒンジラーメン橋ではクリープ変形により中央ヒンジ部がたれ下がることがあるため、中央ヒンジ部高欄の縦断方向の変形に注意する必要がある。</p>
		<p>断面が急激に変化している部分の応力集中により、ひびわれが発生しやすい。</p>
	<p>桁の端部付近は、伸縮装置部から雨水が流下しやすく、飛来塩分や凍結防止剤により内部鋼材が腐食する塩害を生じやすい。</p> <p><PC桁> 桁端面は PC 鋼材が定着される重要部位であるが、狭隘部にあつて目視しにくい ため、損傷が進行するまで気づきにくいことに注意する必要がある。</p>	

9.3 コンクリート床版

(1) 一般的に生じやすい損傷など

コンクリート床版において特に損傷が発生しやすく、点検をする上で重点的に着目する必要がある箇所を、損傷種類、補修工法毎に表 9-4 および表 9-5 に示す。

表 9-4 コンクリート床版の損傷種類と着目箇所

損傷種類	着目箇所
漏水及び遊離石灰	滞水環境下の床版、排水装置付近、錆汁が認められる床版
剥離・鉄筋露出	鋼桁上フランジと床版界面、張出床版の水切り部
抜け落ち	P C T 桁の間詰め部
床版ひびわれ	輪荷重の通行軌跡にあたる床版、制動荷重の作用する端部床版、貫通したひびわれが生じている床版（漏水・遊離石灰が生じている床版）
その他	鋼橋主桁端部の上フランジと床版界面の剥離(うき)、打撃音

表 9-5 コンクリート床版の補修工法と着目箇所

補修工法	着目箇所
連続繊維シート接着工法	繊維シートの剥離(うき)、漏水、遊離石灰、錆汁
下面増厚工法	ひびわれ、漏水、遊離石灰、錆汁、剥離(うき)
鋼板接着工法	鋼板端部やボルトキャップ部の錆、うき、漏水、遊離石灰、錆汁
床版上面増厚工法	伸縮装置や地覆部近傍のうき、舗装面のひびわれ、ポットホール、床版下面の漏水・遊離石灰

特に、コンクリート床版の代表的な損傷である床版ひびわれでは、設計示方書、輪荷重の載荷頻度、水分の供給や材料的な劣化因子の存在による影響が大きく、次に示す床版については重点的な点検が必要である。

- ① 大型車交通量が多い橋梁の床版
- ② 昭和 48 年以前の「鋼道路橋設計示方書」に準拠して設計された床版

現行の基準で設計されたものに比べて、

- ・主桁間隔が広い
- ・床版厚が薄い
- ・配力鉄筋が少ない

構造となっている。

- ③ 飛来塩分や凍結防止剤の影響を受ける床版
- ④ 橋面排水が不良で、舗装面にひびわれや陥没が生じている橋梁の床版

近年では、鋼板接着工法、床版上面増圧工法により補修・補強された橋梁で、既設床版が再劣化する事例が報告されている。既設部と補強部の間に雨水等が浸入したことが最劣化の原因と考えられる。

- ・舗装後すぐにひびわれや陥没（ポットホール）が発生する箇所
- ・鋼板の隙間から漏水の痕跡がある箇所

等では、特に留意する必要がある。

(2) 想定される損傷の状況（例）

A. 上面損傷

コンクリート打設後の初期に生じた乾燥収縮ひびわれに雨水が浸透し、車両の通行による振動によって浸透水がひびわれ先端まで吸収されて（ポンピング作用）進展し、内部鉄筋の発錆、コンクリートの土砂化へと進展していく場合がある。

特に、床版防水が十分でない場合や凍結防止剤を散布する場合には、鉄筋の発錆が早いため、劣化の進展が早い。



写真 9-2 コンクリート床版の上面損傷

B. 貫通ひびわれの生じている床版

ひびわれの外観性状が同様であっても、貫通ひびわれや水分の供給があると損傷の進行速度が早くなるため、注意が必要である。ひびわれに漏水・遊離石灰を伴う場合、貫通ひびわれの発生及び路面からの雨水等の浸入が疑われる。



貫通ひびわれなし

貫通ひびわれあり

写真 9-3 コンクリート床版の貫通ひびわれ

C. 疲労以外の要因も疑われる床版ひびわれ

放射上に広がるひびわれや遊離石灰が広範囲に見られる場合には、疲労のみが要因ではない劣化が進行している可能性がある。この場合、コンクリート自体の劣化など床版の損傷の原因を把握し、材料劣化や床版全体のコンクリートの劣化の程度を考慮する必要がある。顕著なひびわれがない箇所でも遊離石灰が広範囲で見られることがある。



写真 9-4 疲労以外の要因も疑われる床版ひびわれ

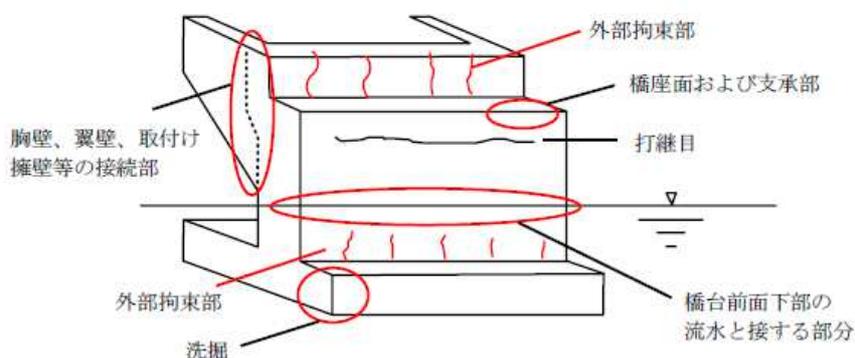
9.4 橋台・橋脚

(1) 一般的に生じやすい損傷など

橋台・橋脚において特に損傷が発生しやすく、点検をする上で重点的に着目する必要がある箇所を、表 9-6 および図 9-26 に示す。

表 9-6 橋台・橋脚の着目箇所と内容

着目箇所	内容
胸壁、翼壁、取付擁壁等の接続部	断面急変部であり、水和熱による温度ひびわれや乾燥収縮による初期ひびわれが発生しやすい。
橋座面 支承部	伸縮装置等からの漏水により乾湿が繰り返されるため、鉄筋の腐食やコンクリートの劣化が発生しやすい。特に、橋座面の滞水や、支承部の土砂堆積が生じている場合は湿潤状態となるため、土砂撤去等が必要である。
外面拘束部	新旧コンクリートの水平打継ぎ目部となり、旧コンクリートの拘束により、水和熱による温度ひびわれや乾燥収縮によるひびわれが発生しやすい。
流水と接する部分	流水による摩耗や水位の変化により、乾湿が繰り返され、鉄筋の腐食やコンクリートの劣化が発生しやすい。
はり付け根の上側	片持ちばりとして負の曲げモーメントが発生する部分であり、上縁に鉄筋が集中的に配置されているので、この付近の変状には注意する必要がある。
柱はり隅角部	ラーメン部材の節点部は、応力の方向が急変し、応力伝達機構が複雑であるため、コンクリートの引張強度以上の応力が発生する可能性がある。
はり中央部下側	はりとして正の曲げモーメントが発生する部分であり、下縁に鉄筋が集中的に配置されているので、この付近の変状には注意する必要がある。
洗掘	川に建てられた橋台・橋脚のまわりを取り囲むように渦が形成され、川底が掘り起こされる。河床の異常の有無、流れの変化に注意する。



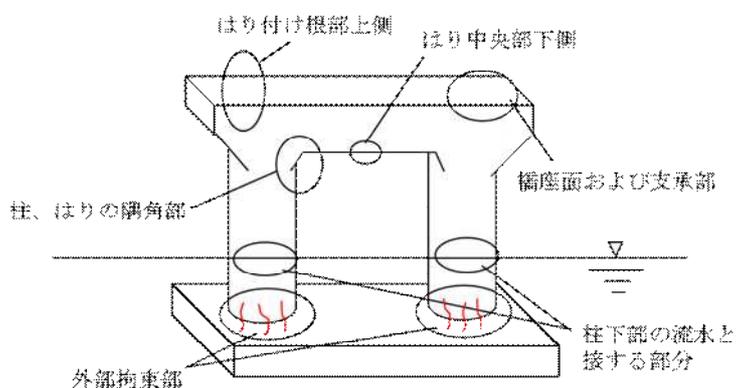


図 9-26 橋台・橋脚の着目箇所

(2) 想定される損傷の状況 (例)

A. 塩害

凍結防止剤を散布する場所においては、桁端部からの漏水によって沓座付近に滞水し、塩分が徐々に蓄積し、コンクリートのひびわれ・錆汁が発生することがある。

B. アルカリ骨材反応 (ASR)

亀甲状のひびわれ発生箇所はASRが発生していることが考えられる。ASR発生箇所に水が浸入している場合は、ASRの促進、鋼材の腐食・破断につながる可能性がある。

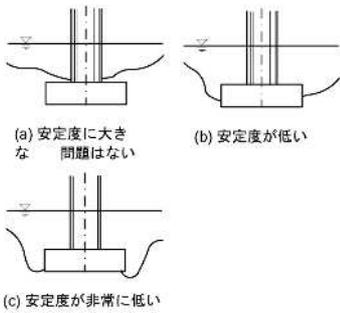
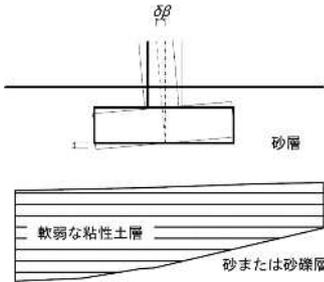
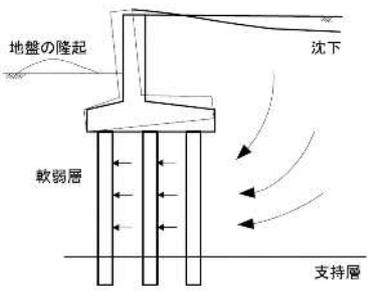


写真 9-5 ASRによる損傷状況

9.5 基礎工

基礎工において特に損傷が発生しやすく、点検をする上で重点的に着目する必要がある箇所を表 9-7 に示す

表 9-7 基礎工の損傷流類と着目箇所

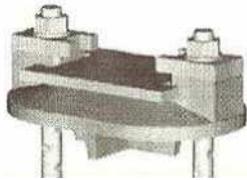
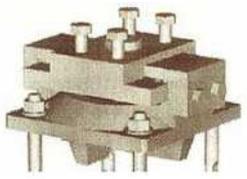
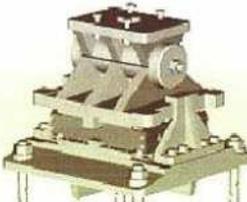
損傷種類	着目箇所	現象
河床の洗掘	<ul style="list-style-type: none"> ・ 橋台、橋脚周辺の河床の異常（洪水時、洪水後の土砂堆積） ・ 流心の変化 	<p>直接基礎の場合には、(a)→(b)→(c)の順に洗掘が進行し、安全度が低下する。洗掘により生じたフーチング下面の空隙により、橋脚の沈下・傾斜等が生じ、転倒に至る場合がある。なお、洪水後、洗掘された部分に土砂が堆積し、あたかも洗掘されなかったように見受けられることがあるので注意を要する。</p>  <p>(a) 安定度に大きな問題はない (b) 安定度が低い (c) 安定度が非常に低い</p>
沈下、移動、傾斜（圧密沈下）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高欄、地覆の軸線のずれ ・ 伸縮装置の遊間量の異常 ・ 桁端とパラペットの接触 ・ パラペットのひびわれ ・ 可動沓のすきま余裕の異常 	<p>支持層下面に軟弱粘性土地盤がある場合の直接基礎では粘性土層の圧密沈下に伴い、躯体の沈下、傾斜を生じさせることがある。</p>  <p>砂層 軟弱な粘性土層 砂または砂礫層</p>
沈下、移動、傾斜（側方流動）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 支承のずれ ・ 沓座モルタルのひびわれ ・ アンカーボルトの変状 ・ 路面の沈下・法面の変状 ・ 地盤のはらみだし、ひびわれ 	<p>周辺地盤の側方流動や偏土圧により、移動、傾斜が生じる。周辺地盤の沈下、橋台背面盛土の変状（路面の沈下、法面の変状）、水抜き孔の目詰まり、基礎前面地盤のはらみだしやひび割れなどの変状を伴うため、周辺地盤等点検も併せて必要である。</p>  <p>地盤の隆起 沈下 軟弱層 支持層</p>

9.6 支承

(1) 一般的に生じやすい損傷など

支承において特に損傷が発生しやすく、点検をする上で重点的に着目する必要がある箇所を、支承の種類毎に表 9-8 に示す。

表 9-8 支承の種類毎の着目箇所と損傷

支承の種類	着目箇所と損傷
線支承 	①下沓本体の割れ、腐食 ②サイドブロック立上り部の割れ ③ピンチプレートの破損 ④上沓ストッパー部の破損 ⑤アンカーボルトの損傷、腐食 ⑥沓座モルタル、沓座コンクリートの損傷
ベ어링支承 	①下沓本体の割れ、腐食 ②ベ어링プレートの損傷(飛出し) ③サイドブロック取付部の割れ ④サイドブロックの接触損傷、サイドブロックボルトの破断 ⑤上沓ストッパー部の破損 ⑥セットボルトの破断 ⑦アンカーボルトの損傷(破断・抜出し)、腐食 ⑧沓座モルタル、沓座コンクリートの損傷
複数ローラー支承 	①上沓、下沓、底板の損傷、腐食 ②ローラー部の損傷(ローラーの抜出し、ピニオンの破損)、腐食 ③サイドブロックの接触損傷、サイドブロックボルトの破断 ④下沓ストッパー部の破損 ⑤セットボルトの破断(鋼桁の場合) ⑥ピン部又はピボット部の損傷 ⑦アンカーボルトの損傷(破断・抜出し)、腐食 ⑧沓座モルタル、沓座コンクリートの損傷 ⑨保護カバーの破損
ゴム支承 	①ゴム本体の損傷、劣化(有害な割れの有無) ②ゴム本体の変位・逸脱(常時の許容せん断ひずみは 70%) ③ゴムのはらみ等の異常の有無 ④ゴム本体と上沓との接触面に肌すきの有無 ⑤サイドブロックの損傷、サイドブロックボルトの破断 ⑥上沓ストッパー部の破損 ⑦セットボルトの破断 ⑧アンカーボルトの接触損傷(破断・抜出し)、腐食 ⑨沓座モルタル、沓座コンクリートの損傷

(2) 想定される損傷の状況（例）

① ペンデル支承のアンカーボルトの腐食、破断

ペンデル支承の設置位置は、沓座を切り込んで設けられている場合が多く、土砂詰まりや滞水を生じやすく、腐食しやすい環境にある。

一方、ペンデル支承は少ないアンカーボルト本数に大きな上揚力が常に作用しており、アンカーボルトの腐食は破断につながりやすく、構造系の安定を脅かすことにもなる。

9.8 高欄・地覆

高欄・地覆において特に損傷が発生しやすく、点検をする上で重点的に着目する必要がある箇所を、高欄・地覆の種類毎に表 9-10 に示す。

表 9-10 高欄・地覆の種類毎の着目箇所と損傷

高欄・地覆の種類	着目箇所と損傷
鉄筋コンクリート製 高欄・地覆	①表面、水切り部のかぶりコンクリートの剥離（うき）、剥離 ②地覆下面水切り部の剥離・鉄筋露出 ③付帯設備の異常振動等による取り合い部の損傷
鋼製高欄	①支柱取り付け部、レール連結部の腐食 ②アンカーボルト、部材連結ボルトのゆるみ ③車両衝突による変形・欠損 ④付帯設備の異常振動等による取り合い部の損傷

9.9 排水施設

排水施設において特に損傷が発生しやすく、点検をする上で重点的に着目する必要がある箇所を、排水施設の部位毎に表 9-11 に示す。

表 9-11 排水施設の部位毎の着目箇所と損傷

排水施設の部位	着目箇所と損傷
排水ます、蓋	①蓋のはずれ、破損 ②損傷による車両通行時の打撃音 ③土砂詰まり
排水管	①ジョイント付近の破損・はずれ、鋼管の溶接われ ②伸縮継手の過大変形 ③土砂詰まり
取付金具	①排水管や取付部材の腐食・破断・脱落

9.10 落橋防止システム

落橋防止システムにおいて特に損傷が発生しやすく、点検をする上で重点的に着目する必要がある箇所を、落橋防止システムの種類毎に表 9-12 に示す。

表 9-12 落橋防止システムの種類毎の着目箇所と損傷

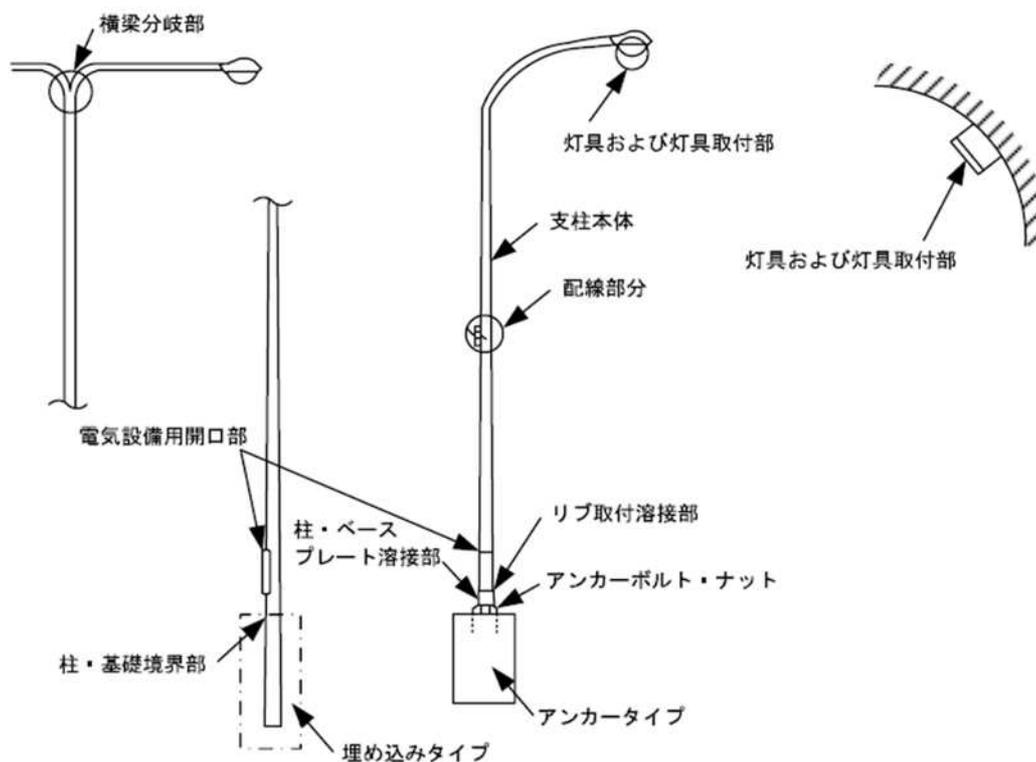
落橋防止システムの種類	着目箇所と損傷
鋼製ストッパー	①鋼材の腐食 ②ボルト及びアンカーボルトのゆるみと欠損
コンクリートストッパー	①コンクリートのひびわれ（特に基部） ②剥離（うき）、鉄筋露出 ③土砂の堆積
PCケーブル連結タイプ	①ケーブル固定ブラケットの腐食 ②PCケーブルの腐食 ③アンカーボルトのゆるみ、 ④ボルトのゆるみ
チェーン連結タイプ	①チェーン被覆の腐食 ②取付金具の腐食 ③取付金具の破断、脱落
緩衝ゴム	①ゴム取付ボルトのゆるみ ②ゴムの脱落、うき
鋼製ブラケット等	①取付金具の腐食 ②取付金具の破断、脱落 ③アンカーボルトのゆるみ
コンクリートブロック等	①コンクリートのひびわれ ②剥離（うき）・鉄筋露出
ジョイントプロテクター	①取付金具の腐食 ②取付金具の破断、脱落 ③ジョイントプロテクターの破損

9.11 標識・照明施設

標識・照明施設において特に損傷が発生しやすく、重点的に着目する必要がある部位を表 9-13 および図 9-27 に示す。

表 9-13 標識・照明施設の着目箇所

施設の種類	着目箇所と損傷
標示板	標示板の汚れ、塗膜劣化及び発錆の状況 標示板の折れ曲がり、ねじれ 標示板や照明灯の取付部のゆるみ、破損
支柱	支柱の曲がり、破損の有無、支柱地際部の腐食の有無 支柱の塗膜劣化及び発生の状況
照明	照明の点灯状況、照明灯具の取付状況
その他	埋込部のぐらつきの有無、隠蔽物の有無



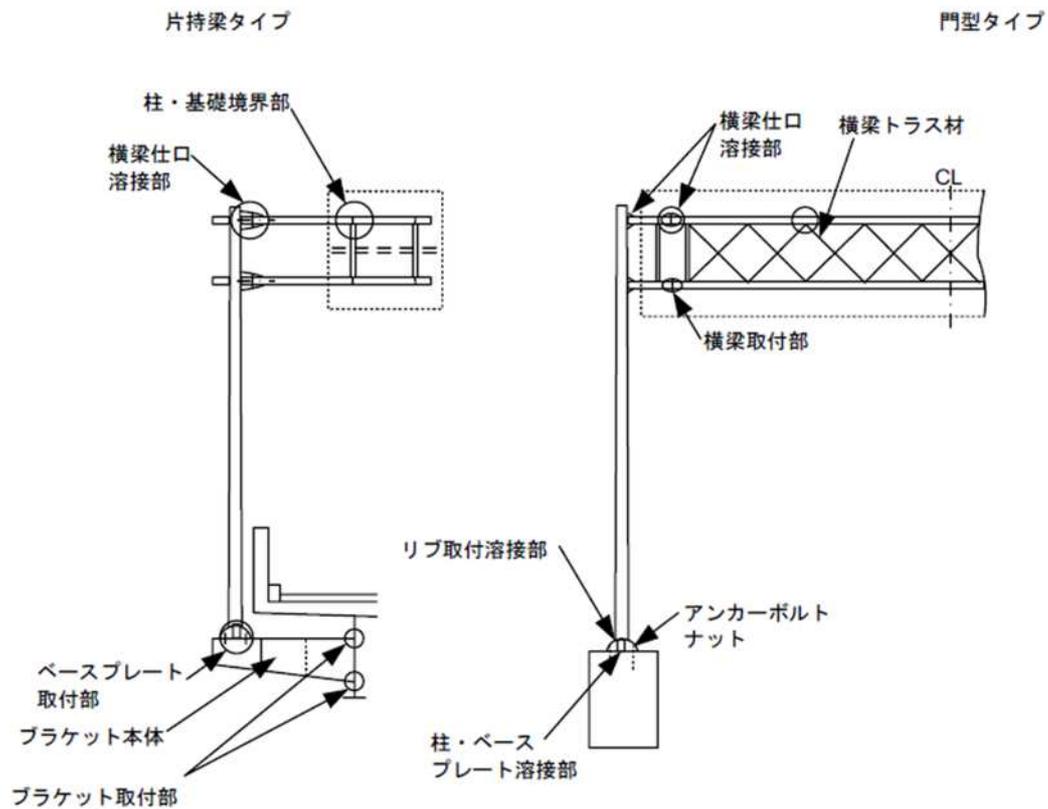


図 9-27 標識・照明施設の着目箇所

9.12 遮音壁

遮音壁において特に損傷が発生しやすく、重点的に着目する必要がある箇所および内容は、以下に示すとおりである。

- ・ 柱と水平材との固定状況
- ・ 支柱の沈下、傾斜、わん曲の状況と支柱定着部の状況
- ・ 汚れや傷、塗膜劣化や発錆の状況、変形や破損の状況
- ・ ケーブルのたわみの程度
- ・ 伸縮部付近の拘束や変形の状況