

タイ国
地方における橋梁基本計画作成・
橋梁維持管理能力プロジェクト

「点検調査・評価マニュアル」

平成 25 年 7 月
(2013 年)

独立行政法人 国際協力機構
(JICA)

委託先

株式会社 長 大
首都高速道路 株式会社

基盤
JR
13-156(3)

本マニュアル作成の前提条件

1. 本マニュアルは、地方橋の長期維持管理のためのデータ収集を目的とした点検について記述している。
2. 洪水後の緊急点検について注意点を追記した。なお、タイ国の気候については配慮し、点検時期を乾期に行うことを明示した。
3. 点検は目視によって行う。
4. 地方橋の大部分はコンクリート橋（RC 構造、PC 構造）であり、鋼橋はわずかであるため、本マニュアルではコンクリート橋を対象として記載している。
5. 本マニュアルで対象とする上部工形式は、床版橋、Plank 桁橋、Box 桁橋、I 断面の PC 桁橋の 4 タイプとした。また、橋脚については、T 型橋（円形断面、小判型断面）、門型ラーメン橋脚、パイルベント橋脚、壁式橋台の 4 タイプとした。（注 1）
6. 緊急点検の結果、橋脚の洗掘、橋台前面、背面の損傷が顕著であることからこれらに係る点検項目を設定した。ここでは、アプローチスラブも点検対象とした。
7. 支承は鋼製支承（Pot Bearing, Disk Bearing）とゴム支承（積層ゴム支承）を対象とした。
8. 伸縮装置は、突合せジョイント、非排水ジョイントに対応した。
9. 点検結果の評価は、点検者によらず同一の評価ができるように最大で 5 段階評価とした。
10. 点検結果の記録形式は、できるだけ簡易に橋梁の現状を把握するために、最小限の記載事項とした。
11. 「損傷評価 5」の内、橋梁の安全性に影響を与える可能性の高い損傷を「緊急対応が必要な損傷」、「補修優先度の高い損傷」として分類した。

以 上

（注 1）支間長 20m 以下の橋梁についての標準設計図面（2010 年 9 月）と支間 30m 以下の橋梁の標準設計図面（2010 年）に示されているコンクリート桁（PC,RC）、橋脚、橋台を本マニュアルの対象とした。

目 次

I 共通編	1
1. 適用範囲	1
2. 点検目的	1
3. 点検種別	1
3.1 通常点検	4
3.2 定期点検	4
3.3 緊急点検	4
3.4 詳細調査	4
II 定期点検編	5
1. 点検作業	5
1.1 点検計画の作成	5
1.2 点検方法および点検項目	6
1.3 点検を行う時期	11
1.4 点検体制	12
1.5 点検装備	13
1.6 点検頻度	14
1.7 点検順序	15
2. 損傷状況の把握と評価	16
2.1 損傷状況の把握	16
2.2 損傷程度の評価	18
3. 点検結果の記録	69
3.1 点検結果の記入要領	69
3.2 点検結果の記録様式および記入例	75
4. 損傷評価5に該当する損傷の緊急性評価	86
4.1 損傷区分5に該当する損傷の緊急性評価・分類方法	86



I 共通編

1. 適用範囲

本マニュアルは、DRRが管理する道路橋の点検を実施する目的で作成されたものである。

2. 点検目的

点検は、目視により劣化の有無など道路橋の損傷に着目し、計画的な維持管理業務を行えるように損傷データを記録することを目的とする。

3. 点検種別

点検は、目的や状況に応じて適切な方法で、適切な時期に実施することが必要であり、その種別は以下のとおりである。

- (1) 通常点検
- (2) 定期点検
- (3) 緊急点検
- (4) 詳細調査

維持管理の体系には、本マニュアルにおいて主として取り扱う「定期点検」以外に目的や段階に応じて種々の点検・調査がある。これらの維持管理体系の中での位置づけを示すと以下の通りとなる。

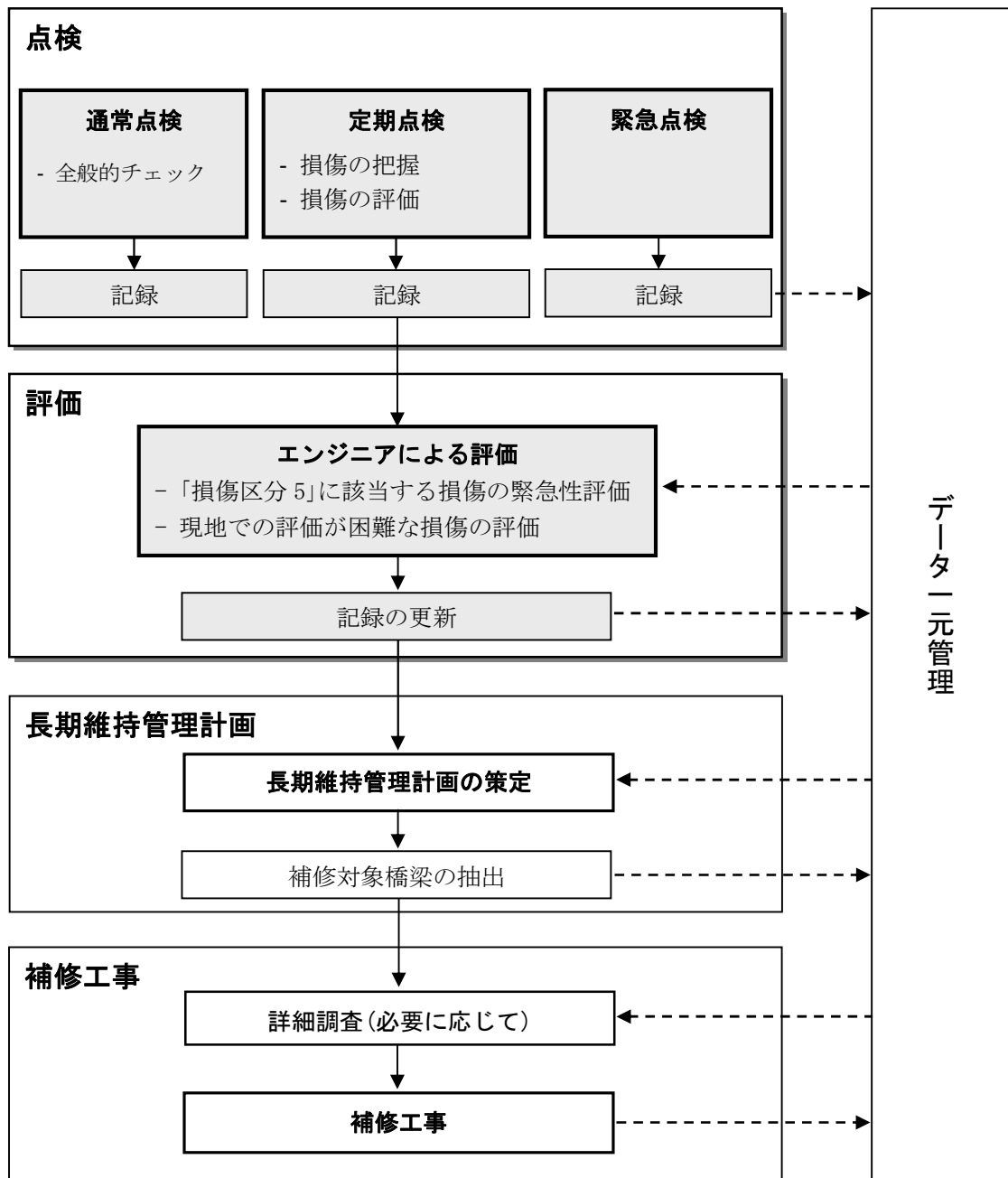


図 3.1: 点検の目的と位置付け

表 3.1: 点検作業の種類

	点検者	頻度	方法	備考
通常点検	テクニシャン	少なくとも 1 回/年	目視	全体的チェック (車両巡回を基本とする。 必要に応じて徒歩巡回)
定期点検	テクニシャン エンジニア	1 回/5 年	目視 (できる限り近接)	
緊急点検	テクニシャン エンジニア	必要に応じ実施 (洪水の後または 被害の報告があ ったときは必ず実 施)	定期点検と同様	自然災害(地震、台風、 豪雨、洪水等)や事故 (車両、船舶の衝突等) の後に構造物の状態を 確認する。
詳細調査	プロフェッショナ ルエンジニア、 必要に応じて民 間コンサルタント	必要に応じ実施	非破壊試験，解析 等 (目視点検の結果、 必要とされる場合)	

3.1 通常点検

通常点検は、走行する車両から点検員が目視により、構造物の損傷の状況、落下物の有無、不法占用、付属物等の盗難を日常的に点検するものである。車上から異常を発見した場合は、必要に応じて徒歩で確認を行う。

なお、点検作業はDRR県地方道路事務所のテクニシャン、ワーカーが行う。

3.2 定期点検

定期点検は、計画的に橋梁の維持管理を行うため、目視を基本として構造物の状態を把握するとともに損傷の評価も行う。できるだけ近接目視により行う。渇水期に行う。

なお、点検作業は DRR 県地方道路事務所のエンジニア、テクニシャン、ワーカーが行う。

3.3 緊急点検

緊急点検とは、地震、台風、集中豪雨、洪水等の自然災害や大きな事故（車両や船舶の衝突）が発生した場合、橋梁に構造安定上致命的な損傷が生じているかどうかを確認するための点検をいう。

なお、点検作業はDRR県地方道路事務所のエンジニア、テクニシャン、ワーカーが行う。

3.4 詳細調査

詳細調査とは、補修等の必要性の判定や補修等の方法を決定するに際して目視点検だけでは損傷原因や損傷の程度を把握できない場合に実施する。

なお、詳細調査は専門知識を必要とする調査であるため、プロフェッショナルエンジニアが行う。必要に応じてコンサルタントが行うこともある。

Ⅱ 定期点検編

1. 点検作業

1.1 点検計画の作成

適切に点検を実施するために、定期点検の実施前に点検計画を作成するものとする。点検計画を作成する際に検討すべき項目として以下のものが挙げられる。

- 既往資料の調査

台帳に入力されている情報や、過去に調査や補修を行った資料があれば確認しておく。

- 現地踏査

現地の状況がよくわからない場合に実施する。実施する場合は方法を定めておく。

- 点検方法

現地の状況に見合った点検方法を決めておく。必要な機材も決めておく。

- 点検体制

点検を行うメンバーを決めておく。

- 実施工程

点検を行うスケジュールを決めておく。

- 管理者協議

DRR 以外の管理者や土地の所有者にあらかじめ許可を得ておく必要があるかどうか確認しておく。

- 安全対策

一般的な対策に加えて、交通量が多い場合など特別に考慮すべき条件があれば交通誘導員を配置するなどの対策を検討しておく。

- 交通規制および緊急時の体制

点検作業中に通行車両の乗客に被害を与える可能性があるため、点検や緊急補修の際に交通規制が必要になる場合は、事前に交通規制に関連した

措置を定めておかなければならない。また、点検作業中に事故が発生した場合の措置について事前に定めておかなければならない。

1.2 点検方法および点検項目

(1) 目視によることを基本とする。なお、橋梁の構造や架橋位置、検査部位の条件によっては近接することが困難な場合があるため、必要に応じてはしご、船、橋梁点検車等を用いることもある。

(2) 点検が必要となる桁端部や支承部およびその近傍の部材は、直近の橋台や橋脚からできるだけ近接して調査する。

(3) 近接が困難な調査箇所等は、遠望目視や双眼鏡による目視と周辺の部材等の状況から推定する。

調査は単純桁、連続桁にかかわらず、1 径間ごとに実施し評価するものとする。目視調査の項目と評価方法を表1.1に示す。

「近接」の定義：手の届く距離に接近

表1.1: 各目視調査の項目と評価方法

損傷の種類	評価方法				
	小	損傷程度			大
(1) 下部工の沈下・移動・傾斜	1	－	－	－	5
(2) 路面の凹凸	1	－	3	－	5
(3) 伸縮装置の異常	1	－	3	－	5
(4) 防護柵の変状	1	－	3	－	5
(5) 排水施設の異常	1	－	－	－	5
(6) 歩道の異常	1	－	－	－	5
(7) 付属施設の異常	1	－	－	－	5
(8) 橋台背面の変状	1	－	3	－	5
(9) 橋台周辺護岸工の変状	1	－	3	－	5
(10) 橋台・橋脚周りの洗掘	1	－	3	－	5
(11) PC 定着部の異常	1	－	－	－	5
(12) ひび割れ・漏水・遊離石灰	1	2	3	4	5
(13) 床版の抜け落ち	1	－	3	－	5
(14) 床版ひびわれ	1	2	3	4	5
(15) 鉄筋露出	1	2	3	－	5
(16) 支承の機能障害	1	－	3	－	5

なお、本マニュアルによる調査において、火災痕などの特異な変状や供用の安全性や第三者被害が懸念されるような異常を確認した場合には、詳細調査を実施するなどの対応を行うことが重要である。

図1.1～2 に本マニュアルで対象としている構造形式を示す。コンクリート桁の損傷は、ひびわれの原因によって方向、性状が様々であり、その発生部位も異なる。その一方でせん断ひびわれなどひびわれによっては橋の健全性を著しく阻害している場合があるため、可能な範囲で近接し、全体のひびわれを確認することが必要である。

PC 桁の場合、プレストレス状態が橋の健全性に大きく影響することから、PC 鋼材が損傷していることを示す場合がある定着部の異常については、概略的に健全性を把握する目的であっても全箇所を対象に確認することが望ましい。

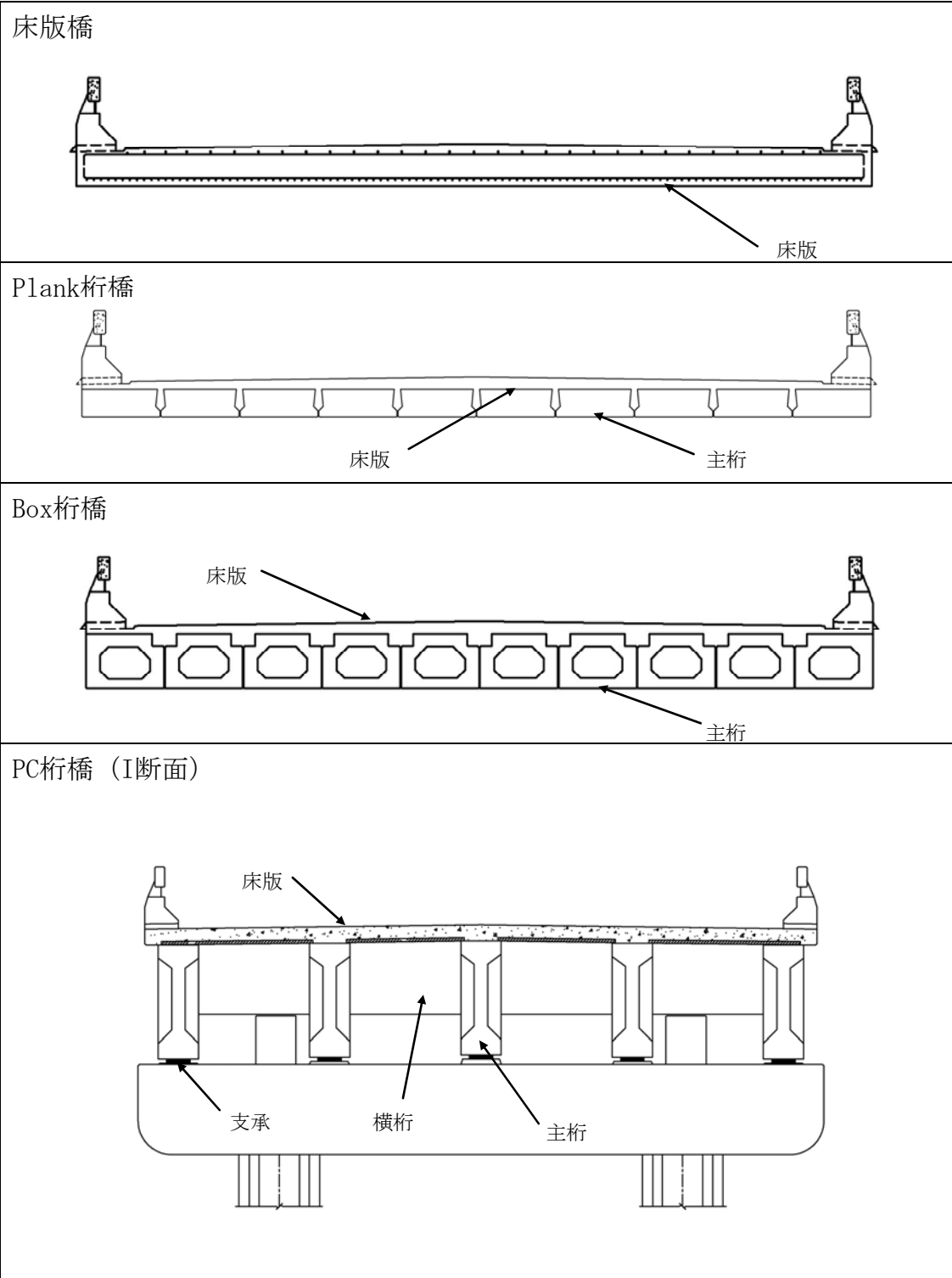


図1.1 本マニュアルで対象としている構造形式 (上部工)

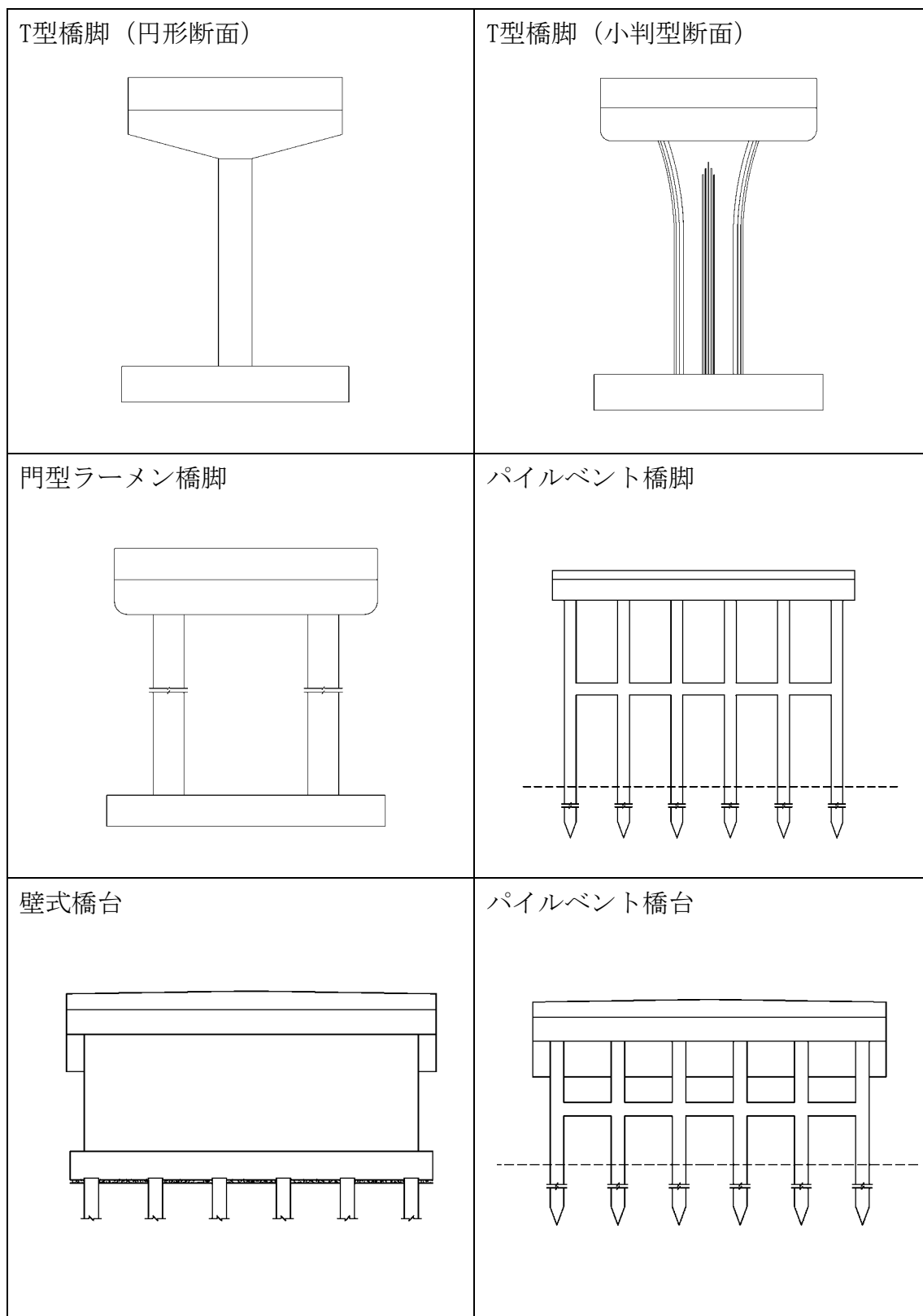


図1.2 本マニュアルで対象としている構造形式（橋脚，橋台）

1.3 点検を行う時期

点検を行う時期は、乾期（渇水期）が望ましい。その理由は以下のとおりである。

- － 点検範囲が拡大する

水位が下がることにより、橋脚や橋台の基部の目視できる範囲が広がり、損傷の有無の確認を行える範囲が広がる。

- － アクセスが容易になる

水位が下がることにより、接近が必要な橋梁の下に立ち入ることができる可能性が高くなる。

以上の理由により、点検結果の精度が向上し、効率よく点検を実施することができる。

1.4 点検体制

定期点検は橋梁に関する十分な知識と実務経験を有する者がこれを行わなければならない。

点検作業班の編成人員を以下に示す。これを参考に点検内容や現地状況等を考慮して、エンジニアならびにテクニシャンから編成人員を定めるのがよい。

a) 橋梁点検員：1名

橋梁点検員は、点検作業班を統括し、安全管理について留意して、各作業員の行動を掌握するとともに、点検補助員との連絡を密にして点検調査を実施する。

b) 点検補助員：1~2名

点検補助員は、橋梁点検員の指示により、点検作業の補助を行う他、補助機器の操作、交通整理員との連絡・調整を行う。

c) 交通整理員：交通状況に応じて適切に決定する。

交通整理員は、点検時の交通障害を防ぎ、点検作業員の安全を確保する。

1.5 点検装備

参考として、一般に携行することが必要となる用具、機械機器を以下に示す。

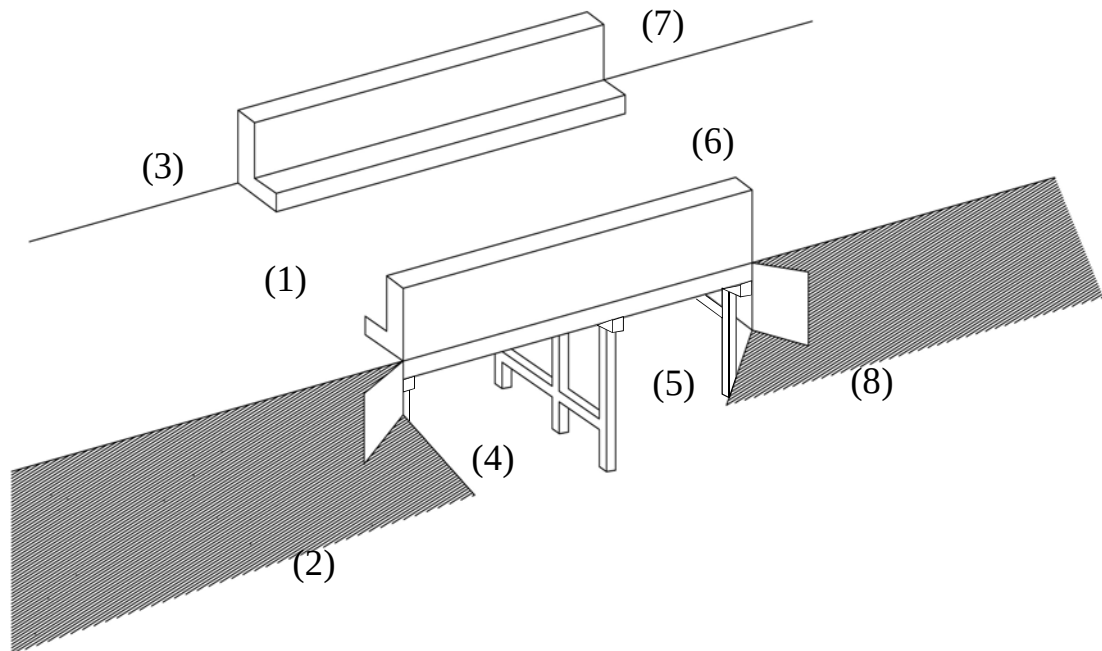
種別	名称	用途（推奨仕様）
点検用具	双眼鏡	構造物に近づくことができない場合に使用する（倍率 6倍～8倍程度を推奨）
	点検ハンマー	コンクリート表面を叩くことにより検査（重量 1/2ポンドを推奨）
記録用具	カメラ	現場状況や変状の写真を撮影する。 タブレットPCに搭載されたカメラを使用する。（タブレットPC以外のカメラを使用する場合は、撮影画素数100万画素以上、GPS機能付きのものが望ましい）
	チョーク、黒板	写真撮影時に説明を記入して使用する
	巻尺、リボンロッド	橋長、幅員の測定、路面の段差など変状の寸法を測定する場合に使用（5m程度と30m程度の両方があると便利）
	タブレットPC	点検結果の入力
補助機器	懐中電灯	桁下で暗い箇所を点検する場合に使用
	清掃用具	桁端部に堆積している土砂の除去などに使用
	交通安全・規制用具	作業時の安全確保（カラーコーン等）
	安全用具	ヘルメット、安全帯、安全靴
近接用具	はしご	橋脚上部の点検などに使用
	船	水量の多い河川上からの点検を行う場合に使用（流速や水量などにに基づき安全性を確認した上で使用）
	橋梁点検車	点検員が乗車したバケットを橋の表面から橋の下側に入れることにより、床版、桁、橋脚などを点検する点検車両

1.6 点検頻度

諸外国の定期点検(近接目視)の事例では、米国の1回/2年を除いて頻度は1回/5年前後が多い。本マニュアルにおいては点検頻度の初期値を「1回/5年」と定める。

この頻度は、諸外国同様、数年間運用してみた後に、タイ国における実情に即して、PDCAサイクルの一貫として、必要に応じて見直すことができるものとする。

1.7 点検順序



(1)、(6) 橋の近く、橋の上

見る場所：橋全体、橋の上（路面、伸縮装置、防護柵、歩道、排水施設、付属物）、アプローチ道路（路面）

(2)、(3)、(7)、(8) 橋のそばの斜面

見る場所：アプローチ道路（斜面）、橋台背面

(4)、(5) 橋の下

見る場所：橋の側面、橋の裏側（桁下面、床版）、橋台・橋脚回り、橋台周辺の護岸

2. 損傷状況の把握と評価

2.1 損傷状況の把握

定期点検で損傷を発見した場合は、損傷の種類ごとに損傷の状況を把握し、損傷の状況の状況に応じて、効率的な維持管理をする上で必要な情報を把握するものとする。

なお、把握した損傷は、1.2で示した項目について、2.2 損傷程度の評価に従い、3章の点検結果記入要領に従い記録するものとする。

点検による損傷評価及び特に注意が必要な損傷の評価に関する手順を図2.1に示す。

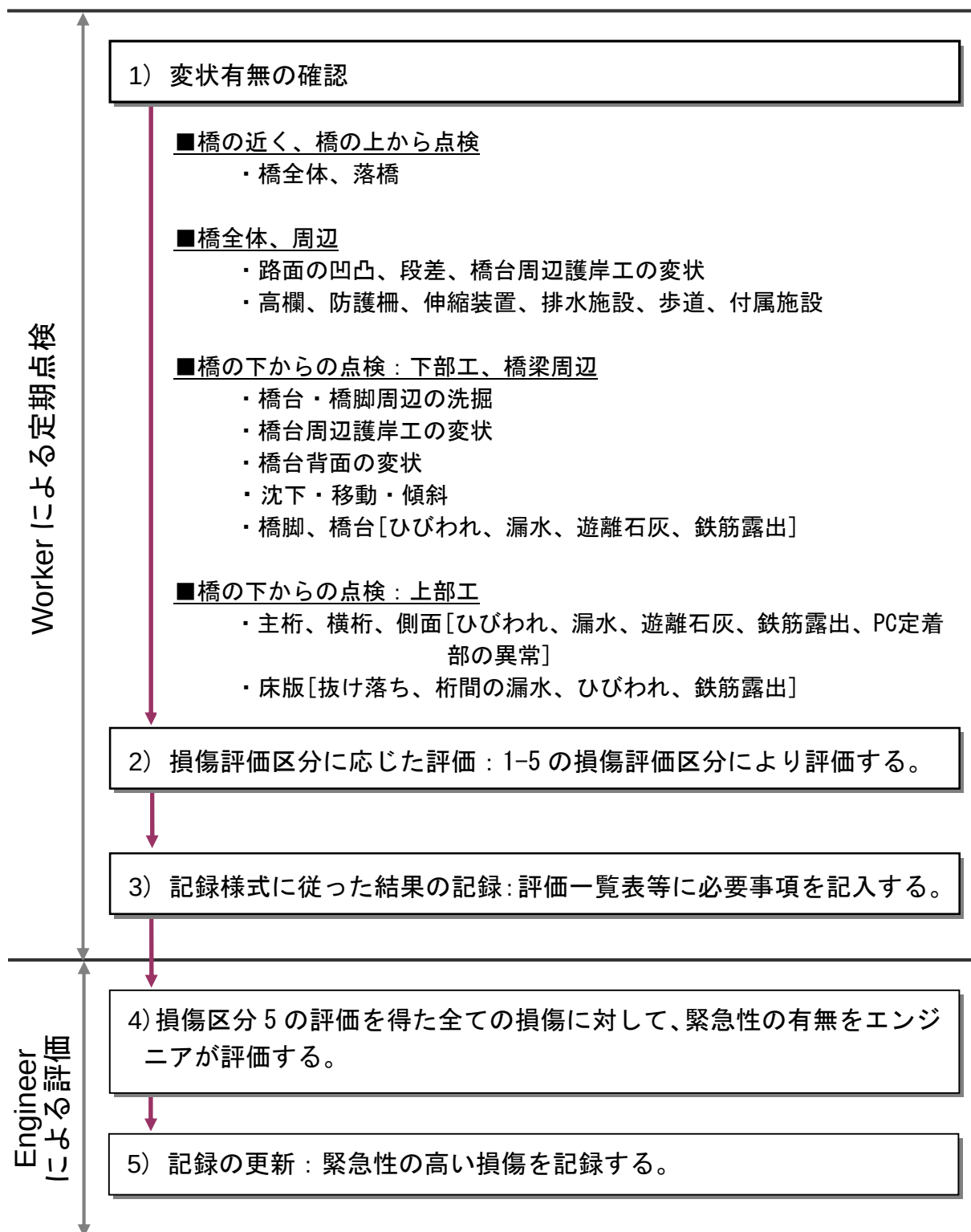


図2.1 点検と評価の手順

2.2 損傷程度の評価

本マニュアルでは、部材等の状態を、橋の健全度に及ぼす影響を把握できるよう、損傷内容や部材の種類毎に、それぞれいくつかの区分に評価してデータ化する。

(1) 下部工の沈下・移動・傾斜

(a) 一般的性状・損傷の特徴

橋台・橋脚部で生じる沈下・移動・傾斜の変状をいう。

(b) 他の損傷との関係

橋台・橋脚自体の損傷に対してはコンクリート構造物として評価する。

(c) 調査箇所

橋梁の全ての下部工について、視認できる範囲で、沈下・移動・傾斜の有無を確認する。下部工で沈下・移動・傾斜が生じている場合は、高欄のたわみ・段差など、上部工にも変状が生じていることがあるので発見の手がかりとなる。

(d) 損傷程度の評価区分

確認の結果は、次の区分によるものとする。

評価の目安	区分
沈下・移動・傾斜のいずれもない	1
沈下・移動・傾斜のいずれかが有る	5

(例)

損傷区分 5	損傷区分 5
 下部工が沈下、傾斜している	 下部工が沈下、傾斜している
損傷区分 5	損傷区分 5
 橋脚の流失により落橋している	 下部工が崩壊している

(2) 路面の凹凸

(a) 一般的性状・損傷の特徴

衝撃力を増加させる要因となる路面に生じる橋軸方向の凹凸や段差をいう。

橋台背面やアプローチ道路では護岸工（slope protection）がなされていないことにより裏込め土の流失が生じ、路面の沈下が生じていることがある。

(b) 他の損傷との関係

- － 発生原因や発生箇所に関わらず，橋軸方向の凹凸や段差は全て対象とする。
- － 舗装のコルゲーション，ポットホールや陥没，伸縮継手部や橋台パラペット背面の段差なども対象とする。

(d) 調査箇所

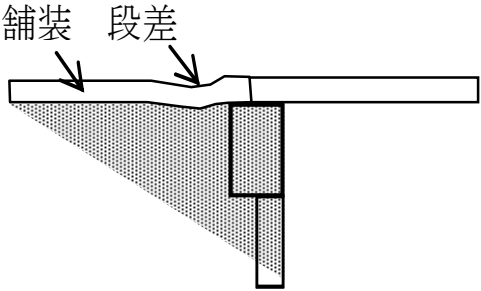
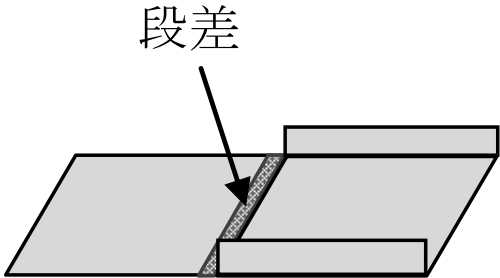
橋梁の全ての路面について、近接により、凹凸や段差の有無を確認する。

(e) 損傷程度の評価区分

確認の結果は、次の区分によるものとする。

評価の目安	区分
損傷なし	1
20mm 程度未満(走行に支障がない程度)の段差がある	3
20mm 程度以上(走行に支障があり明らかに分かる程度)の段差がある	5

(例)

損傷区分 3	損傷区分 3
 20mm 未満の段差がある	 20mm 未満の段差がある
損傷区分 5	損傷区分 5
 20mm 以上の段差がある(橋台背面)	
損傷区分 5	損傷区分 5
 20mm 以上の段差がある	

(3) 伸縮装置の異常

(a) 一般的性状・損傷の特徴

車両通過や橋梁の伸縮などが原因で伸縮装置に変形・欠損が生じることをいう。

(b) 他の損傷との関係

伸縮装置部の段差については、路面の凹凸として評価する。

(c) 調査箇所

橋梁の全ての伸縮装置について、損傷や遊間異常、橋面下への漏水を確認する。

(d) 損傷程度の評価区分

確認の結果は、次の区分によるものとする。

評価の目安	区分
損傷なし	1
鋼材・ゴム等が局部的に変形している、またはその一部が欠損している 遊間が設計値に対して過大で歩行者・自転車通行に支障がある(歩道部)	3
鋼材・ゴム等が局部的に著しく変形している、またはその一部が著しく欠損している 漏水により、主桁や支承などが腐食している	5

(例)

損傷区分 3	損傷区分 3
 伸縮継手が一部欠損している	 伸縮継手が一部欠損している
損傷区分 5	
 伸縮継手が著しく欠損している	

(4) 防護柵の変状

(a) 一般的性状・損傷の特徴

車両の衝突や建設時の品質が良くないことにより生じた鋼製防護柵あるいはコンクリート製防護柵の局所的な変形や欠損をいう。

(b) 他の損傷との関係

－ 鋼製防護柵のアンカーボルトの損傷（腐食、破断、ボルトの脱落など）がある場合には、それらの項目に対しても評価する。

(c) 調査箇所

橋梁の全ての防護柵について、変形や欠損を確認する。

(d) 損傷程度の評価区分

確認の結果は、次の区分によるものとする。

評価の目安	区分
損傷なし	1
鋼材またはコンクリートが局所的に変形している、その一部が欠損している	3
鋼材またはコンクリートが局所的に著しく変形している、その一部が著しく欠損している	5

(例)

損傷区分 3	損傷区分 3
 欠損は局部的である	 コンクリートが欠損している
損傷区分 5	損傷区分 5
 破断の規模が大きく、通行車両が危険な状態	 変形が大きく、通行車両が危険な状態

(5) 排水施設の異常

(a) 一般的性状・損傷の特徴

排水施設が土砂やごみなどにより詰まり滞水している場合など、排水機構が機能していない状態が生じることをいう。橋面上にたまった水が排水されないと、鉄筋の腐食やアプローチ道路の浸食を引き起こす可能性がある。

(b) 他の損傷との関係

伸縮装置部の漏水については、伸縮継手として評価する。

(c) 調査箇所

橋梁の全ての排水装置について、詰まりの有無などの異常を確認する。

(d) 損傷程度の評価区分

確認の結果は、次の区分によるものとする。

評価の目安	区分
排水装置に詰まりなどの異常がない	1
排水装置に詰まりなどの異常がある	5

(例)

損傷区分 1	損傷区分 5
 排水口に詰まりなどはない	 土砂や樹木により排水口に詰まりが生じている

(6) 歩道の異常

(a) 一般的性状・損傷の特徴

歩行者が歩道を通行する際に支障となるような段差が生じることをいう。

(b) 他の損傷との関係

歩道が抜け落ちている場合は床版の抜け落ちの項目で評価する。伸縮継手の損傷は伸縮継手の項目で評価する。

(c) 調査箇所

歩道が設置されている橋梁について、段差の有無などの異常を確認する。

(d) 損傷程度の評価区分

確認の結果は、次の区分によるものとする。

評価の目安	区分
通行の支障となる段差などの異常がない	1
通行の支障となる段差などの異常がある	5

(例)

損傷区分 1	損傷区分 5
 段差などの異常はない	 通行の支障となる段差が生じている

(7) 付属施設の異常

(a) 一般的性状・損傷の特徴

照明施設や標識など、付属施設に生じる異常をいう。照明が点灯しないなど、本来持つべき機能が失われている状態や、照明柱や電線に破損、腐食、盗難などの異常が生じている状態をいう。

(b) 他の損傷との関係

他の項目にあてはまらない付属施設に対してこの項目を使用する。

(c) 調査箇所

橋梁の全ての付属施設（照明、電線など）について、破損、腐食、盗難などの異常の有無を確認する。

(d) 損傷程度の評価区分

確認の結果は、次の区分によるものとする。

評価の目安	区分
付属施設に異常がない	1
付属施設に異常がある	5

(例)

損傷区分 1	損傷区分 5
 照明の灯具や標識に異常はない	 配管が破損している

(8) 橋台背面の変状

(a) 一般的性状・損傷の特徴

橋台背面に生じる土砂吸出し、流出、崩落などの変状、これに伴い踏掛版下方に生じる空洞、踏掛版の崩落などの変状をいう。

(b) 他の損傷との関係

橋台自体の損傷に対してはコンクリート構造物として評価する。吸出し、流出による踏掛版下方の空洞について視認できる場合は本項目で評価する。

(c) 調査箇所

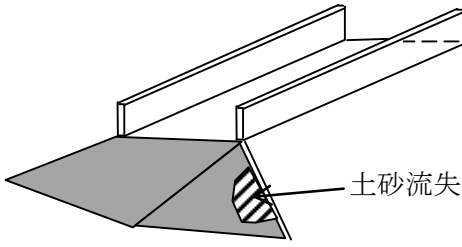
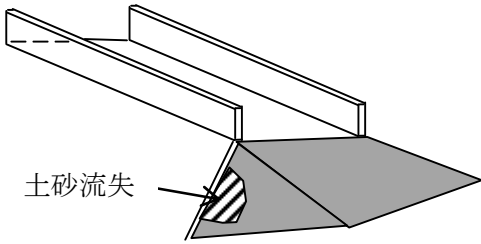
橋台背面について、視認できる範囲で、土砂吸出し、流出、崩落の有無を確認する。踏掛版の側方や周辺地盤の状況を確認することにより、空洞の有無についても確認する。

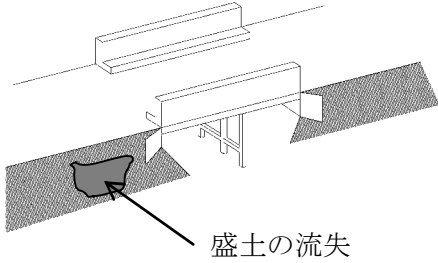
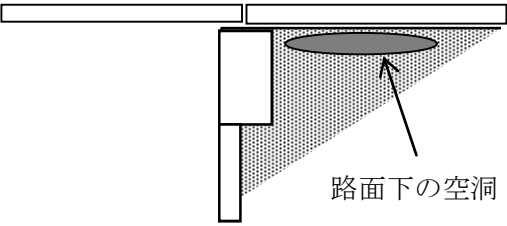
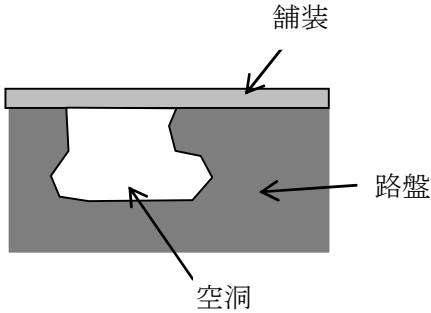
(d) 損傷程度の評価区分

確認の結果は、次の区分によるものとする。

評価の目安	区分
吸出し・流出・崩落はない	1
軽微な吸出し・流出がある	3
著しい吸出し・流出・崩落がある、路面下に空洞がある	5

(例)

損傷区分 3	損傷区分 3
 橋台背面に軽微な流出がある	 土砂流失
損傷区分 3	損傷区分 3
 橋台背面に軽微な流出がある	 土砂流失
損傷区分 5	損傷区分 5
 橋台背面の盛土が流出して踏掛版が崩落している	 橋台背面の盛土が流出している

損傷区分 5	損傷区分 5
 橋台背面の盛土が流出している（写真は仮復旧済み）	 盛土の流失
損傷区分 5	損傷区分 5
 橋台背面の路面下に空洞がある	 路面下の空洞
損傷区分 5	損傷区分 5
 橋台背面の路面下に空洞がある	 舗装 路盤 空洞

(9) 橋台周辺護岸工の変状

(a) 一般的性状・損傷の特徴

橋台周辺の護岸工に生じる破損、陥没、崩壊などの変状をいう。橋台周辺の護岸工の背面の浸食や土砂流失によりこれらの変状が生じる。

(b) 他の損傷との関係

橋台自体の損傷に対してはコンクリート構造物として評価する。

(c) 調査箇所

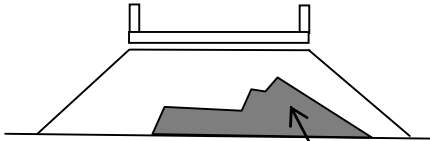
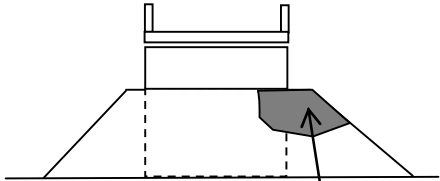
橋台周辺に護岸工が存在する場合は全ての護岸工について、視認できる範囲で、破損・陥没・崩壊の有無を確認する。

(d) 損傷程度の評価区分

確認の結果は、次の区分によるものとする。

評価の目安	区分
破損・陥没・崩壊はない	1
軽微な破損がある	3
著しい破損・陥没・崩壊がある	5

(例)

損傷区分 3	損傷区分 3
 護岸工が軽微に破損している	 護岸工が軽微に破損している
損傷区分 5	損傷区分 5
 護岸工が崩壊している	 護岸の崩壊
損傷区分 5	損傷区分 5
 護岸工背面が流失している	 護岸背面土流失

(10) 橋台・橋脚周りの洗掘

(a) 一般的性状・損傷の特徴

橋台・橋脚の周辺部で生じる洗掘の変状をいう。河床洗掘により下部工基礎杭根入れ部が露出している状態をいう。

(b) 他の損傷との関係

橋台、橋脚自体の損傷に対してはコンクリート構造物で評価する。

(c) 調査箇所

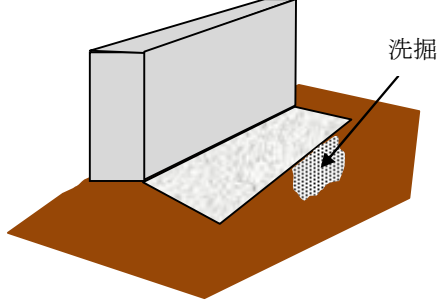
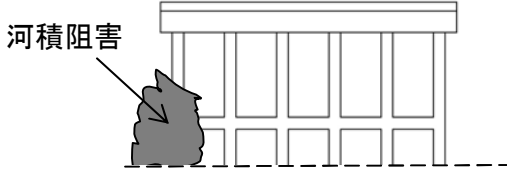
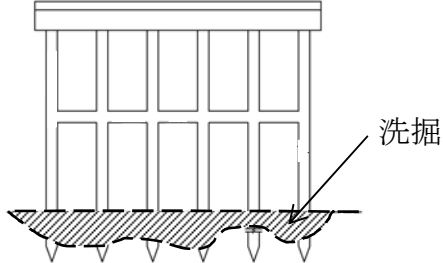
橋梁の全ての下部工について、視認できる範囲で洗掘の有無を確認する。橋脚に流木等が引っ掛かっているなど、河積阻害の有無についても確認する。

(d) 損傷程度の評価区分

確認の結果は、次の区分によるものとする。

評価の目安	区分
洗掘・浸食はない	1
軽微な洗掘・浸食がある、軽微な河積阻害がある	3
著しく洗掘・浸食されている、著しい河積阻害がある	5

(例)

損傷区分 3	損傷区分 3
 軽微な洗掘がある	
損傷区分 3	損傷区分 3
 軽微な河積阻害がある	
損傷区分 5	損傷区分 5
 下部工が著しく洗掘されている	

(11) PC定着部の異常

(a) 一般的性状・損傷の特徴

PC鋼材の定着部のコンクリート生じたひびわれから錆汁が認められる状態となるもの、あるいはPC鋼材の定着部のコンクリートが剥離している状態をいう。また、定着部付近のPC鋼材の腐食もこれに含まれる。

(b) 他の損傷との関係

他の損傷としても評価できる場合（腐食、鉄筋露出、ひびわれなど）には、それらに対しても評価する。

(c) 調査箇所

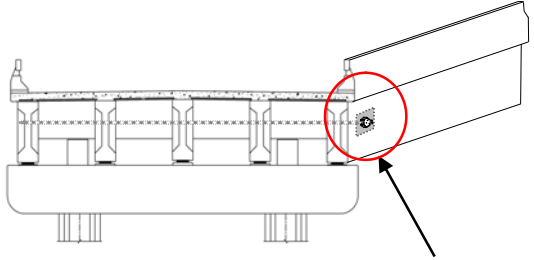
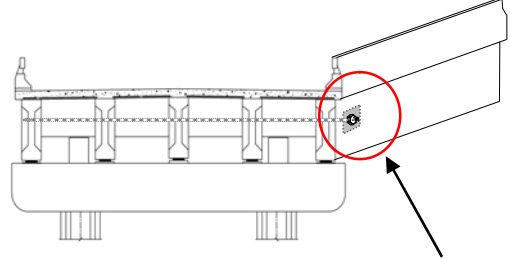
橋梁の全てのPC鋼材定着部について、視認できる範囲で、異常の有無を確認する。

(d) 損傷程度の評価区分

確認の結果は、次の区分によるものとする。

評価の目安	区分
損傷なし	1
PC ケーブル定着部の損傷(程度によらない) PCケーブルの損傷	5

(例)

損傷区分 5	損傷区分 5
 定着コンクリートが剥離し、鋼材が腐食している	
損傷区分 5	損傷区分 5
 定着コンクリートが剥離し、PC 鋼材が抜け出している	

(12) ひびわれ・漏水・遊離石灰

(a) 一般的性状・損傷の特徴

コンクリート部材の表面にひびわれが生じている、またはコンクリートの打継目やひびわれ部等から、水や石灰分の滲出や漏出が生じている状態をいう。

(b) 他の損傷との関係

- － ひびわれ・漏水・遊離石灰以外に、コンクリートの抜け落ちや鉄筋の露出などその他の変状が生じている場合には、別途それらに対しても評価する。
- － 床版に生じるひびわれ・漏水・遊離石灰は「床版ひびわれ」として評価することとし、本項目では評価しない。

(c) 調査箇所

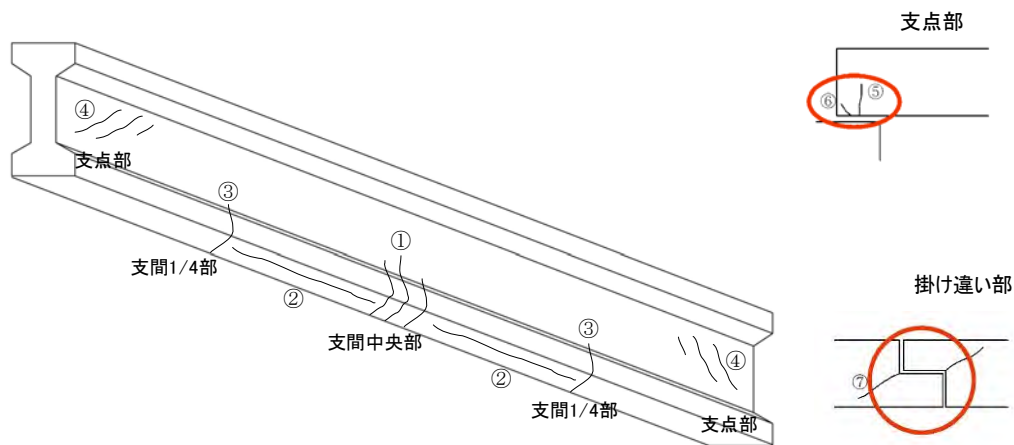
主桁、下部工等の主たる部材について、可能な範囲で近接し、外観の状態を確認する。

なお、評価にあたっては、以下の「構造物に与える影響が大きいひびわれ」についてはそれ以外と区別して評価する。

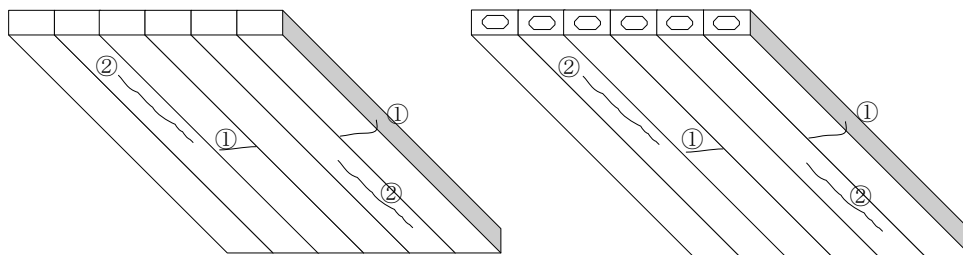
構造物に与える影響が大きいひびわれ(主桁)

番号	位置	ひびわれパターン
1	支間中央部	支間中央部主桁直角方向の桁下面および側面の鉛直ひびわれ
2		主桁下面縦方向ひびわれ
3	支間 1/4 部	主桁直角方向の桁下面および側面の鉛直ひびわれ
4	支点部	支点付近の腹部に斜めに発生しているひびわれ
5		支承上桁下面・側面に鉛直に発生しているひびわれ
6		支承上から斜めに側面に発生しているひびわれ
7	掛け違い部	掛け違い部のひびわれ
8	PC 桁全体	シーす, PC 鋼材に沿って生じるひびわれ

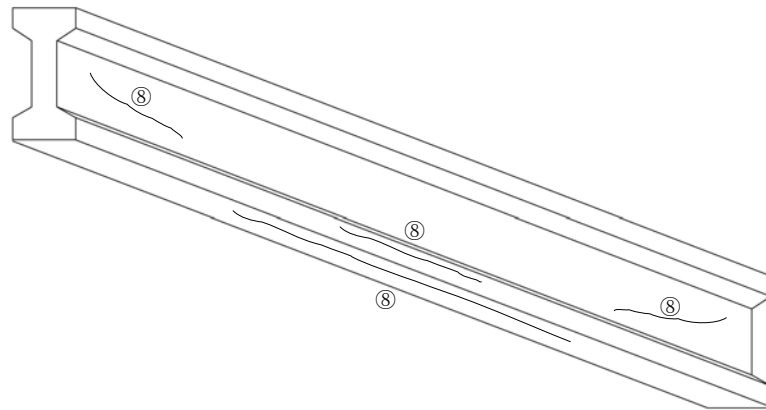
[PC・RC 共通]



[Plank桁, Box桁]



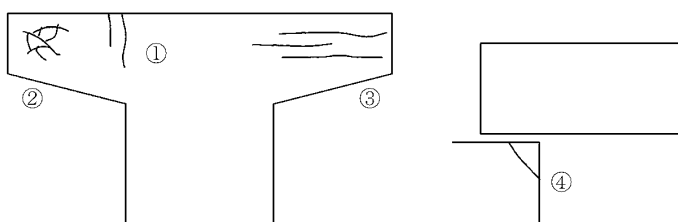
[PC 桁]



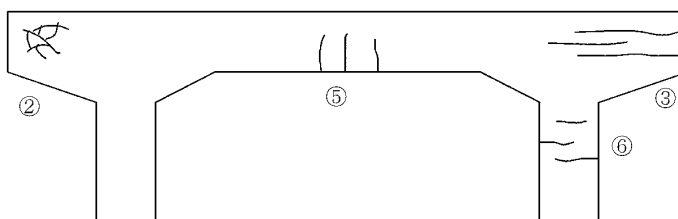
構造物に与える影響が大きいひびわれ(橋脚)

番号	位置	ひびわれパターン
1	T型橋脚	張り出し部の付け根側のひびわれ
2	共通	広範囲に及ぶ多数のひびわれ
3		軸方向に複数の大きなひびわれ
4	支承下部	支承下面付近のひびわれ
5	ラーメン橋脚	はり中央部下側のひびわれ
6	パイルベント橋脚	柱全周にわたるひびわれ

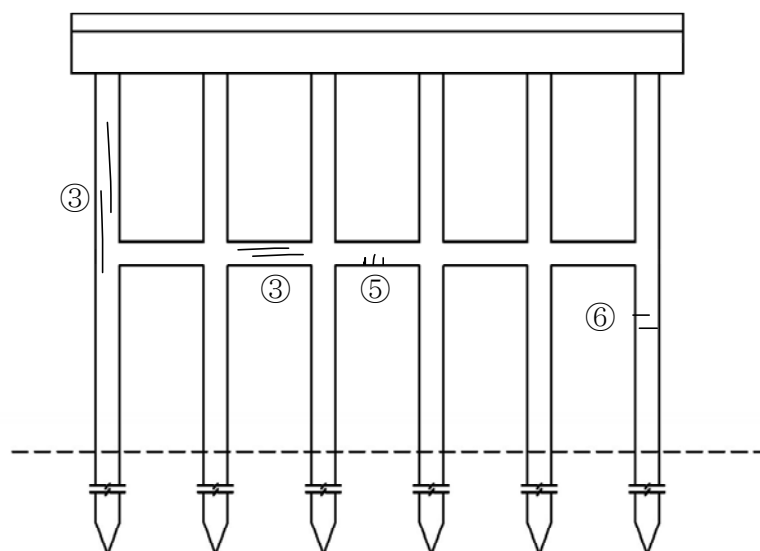
[T型橋脚]



[門型ラーメン橋脚]



[パイルベント橋脚]



(d) 損傷程度の評価区分

確認の結果は、次の区分によるものとする。

評価の目安				区分
ひびわれの有 無	ひびわれ位置	ひびわれ幅*	漏水・遊離石灰	
なし	－	－	－	1
あり	「構造物に及ぼす影響が大きいひびわれ	0.2mm 未満(小)	有無を問わない	3
		0.2mm 以上(大)	ひびわれのみ	3
			漏水のみ	4
			軽微な遊離石灰	4
			著しい遊離石灰・錆汁	5
	上記以外 (影響が小さい)	0.2mm 未満(小)	有無を問わない	2
		0.2mm 以上(大)	ひびわれのみ	2
			漏水のみ	3
			軽微な遊離石灰	3
			著しい遊離石灰・錆汁	4

* ひびわれ幅の評価にあたっては近接が容易でないなどにより計測を行えないものについては、遠望から容易に分かるひびわれを、ひびわれ幅が大きいと判断する。

(例 上部工)

損傷区分 2	損傷区分 2
 影響の小さいひびわれが発生(ひびわれはチョークでマーキングしてある)	 影響の小さいひびわれが発生(ひびわれはチョークでマーキングしてある)
損傷区分 3	損傷区分 3
 影響の大きいひびわれが発生(ひびわれはチョークでマーキングしてある) ひびわれパターン番号1	 影響の小さいひびわれが漏水を伴っている

損傷区分 4	損傷区分 4
 影響の小さいひびわれが著しい漏水・遊離石灰を伴っている状態 ひびわれパターン番号 2	 影響の大きいひびわれがあるとともに、軽微な漏水・遊離石灰を伴っている状態 ひびわれパターン番号 2
損傷区分 5	損傷区分 5
 影響の大きいひびわれが、錆汁を伴っている状態 ひびわれパターン番号 8	 影響の大きいひびわれが、錆汁を伴っている状態 ひびわれパターン番号 8

(例 下部工)

損傷区分 2	損傷区分 2
 影響の小さいひびわれが発生(ひびわれはチョークでマーキングしてある)	 影響の小さいひびわれが発生(ひびわれはチョークでマーキングしてある)
損傷区分 3	損傷区分 3
 影響の大きいひびわれが発生(ひびわれはチョークでマーキングしてある) ひびわれパターン番号5	 影響の小さいひびわれが漏水を伴っている

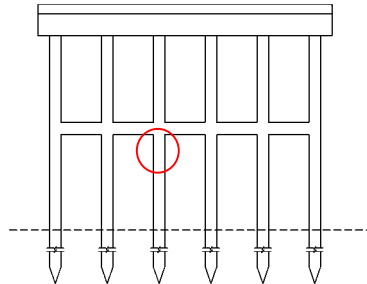
損傷区分 4	損傷区分 4
 影響の大きいひびわれが漏水・遊離石灰を伴っている状態 ひびわれパターン番号3	 影響の小さいひびわれが錆水を伴っている状態
損傷区分 5	損傷区分 5
 影響の大きいひびわれが、著しい遊離石灰を伴っている状態 ひびわれパターン番号 6	 影響の大きいひびわれが、著しい遊離石灰を伴っている状態 ひびわれパターン番号 6

損傷区分 3



影響の大きいひびわれが発生(パイルベント橋
脚軸方向のひびわれ)

ひびわれパターン番号 3

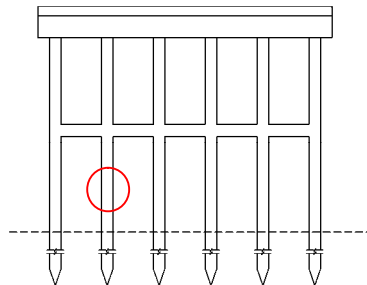


損傷区分 3



影響の大きいひびわれが発生(パイルベント橋
脚の柱全周にわたるひびわれ)

ひびわれパターン番号 6

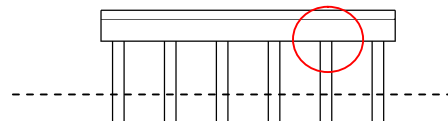


損傷区分 3



影響の大きいひびわれが発生(パイルベント橋
脚軸方向のひびわれ)

ひびわれパターン番号 3

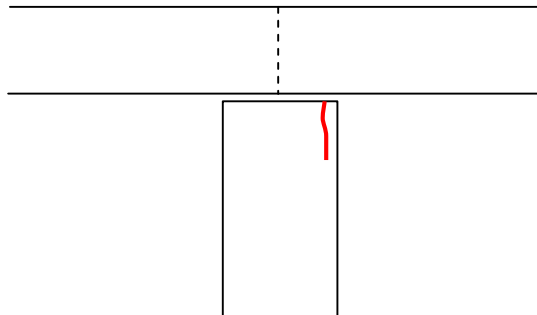


損傷区分 3



影響の大きいひびわれが発生(支承下面付
近のひびわれ)

ひびわれパターン番号 4



(13) 床版の抜け落ち

(a) 一般的性状・損傷の特徴

コンクリート床版（間詰めコンクリートを含む）からコンクリート塊が抜け落ちることをいう。床版の場合には亀甲状のひびわれを伴うことが多いが、間詰めコンクリートや張り出し部のコンクリートでは周囲に顕著なひびわれを伴うことなく鋼材間でコンクリート塊が抜け落ちることもある。

(b) 他の損傷との関係

- 床版の場合には、著しいひびわれを生じていてもコンクリート塊が抜け落ちる直前までは、床版ひびわれとして評価する。
- 剥離が著しく進行し、部材を貫通した場合に、抜け落ちとして評価する

(c) 調査箇所

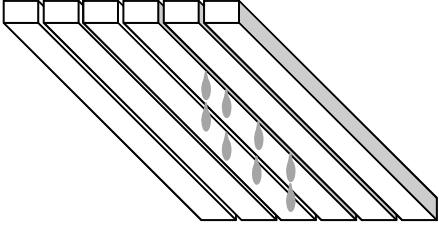
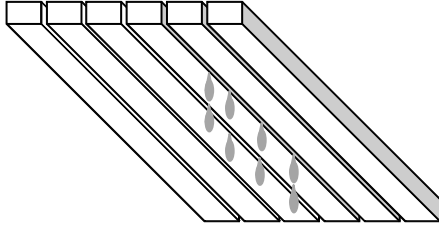
橋梁の全ての床版について、視認できる範囲で、抜け落ちの有無、間詰めコンクリートからの漏水の有無を確認する。

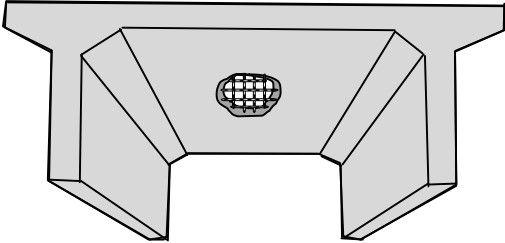
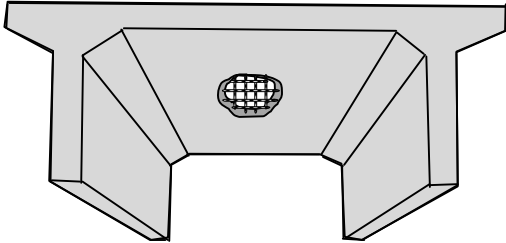
(d) 損傷程度の評価区分

確認の結果は、次の区分によるものとする。

評価の目安	区分
損傷なし、主桁の間（間詰めコンクリート部）からの漏水なし	1
主桁の間（間詰めコンクリート部）からの漏水あり	3
コンクリート塊の抜け落ちがある	5

(例)

損傷区分 3	損傷区分 3
 主桁の間から漏水している	
損傷区分 3	損傷区分 3
 主桁の間から漏水している	

損傷区分 5	損傷区分 5
 抜け落ちた事例	
損傷区分 5	損傷区分 5
 抜け落ちた事例	

(14) 床版ひびわれ

(a) 一般的性状・損傷の特徴

コンクリート床版を対象としたひびわれであり，床版下面に一方向または二方向のひびわれを生じている状態。

(b) 他の損傷との関係

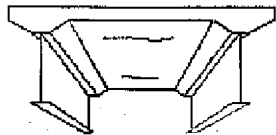
- 床版ひびわれの性状にかかわらず，鉄筋露出を生じている場合には、それらについても評価する。
- 床版ひびわれからの漏水・遊離石灰・錆汁などの状態は本項目で評価する。
- 著しいひびわれが生じ，コンクリート塊が抜け落ちた場合には「抜け落ち」としても評価する。

(c) 調査箇所

桁端部への近接によって、視認できる範囲の床版ひびわれの状況を確認する。

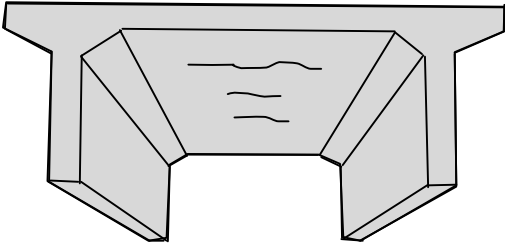
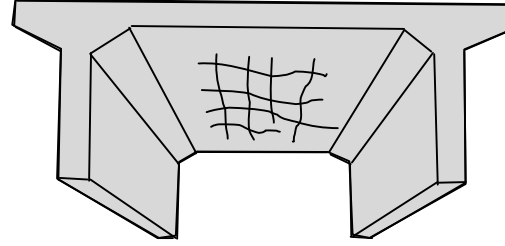
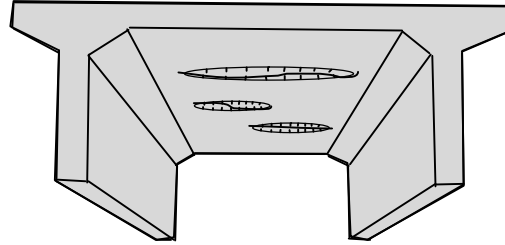
(d) 損傷程度の評価区分

損傷程度の評価は，次の区分によるものとする。

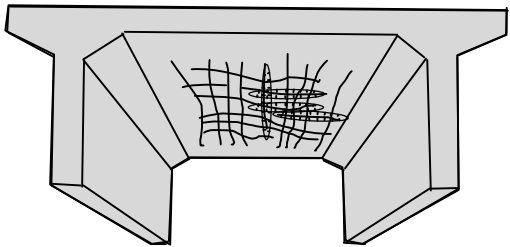
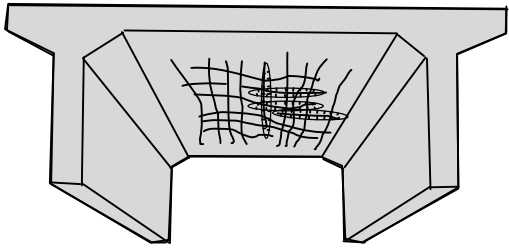
評価の目安	概念図	区分
ひびわれは発生していないか、幅の小さい(0.2mm未満)ひびわれで、ひびわれ間隔は1.0m程度と非常に離れている状態。 漏水跡・遊離石灰は確認できない		1
幅の小さい(0.2mm 未満)一方向のひびわれが主であり、ひびわれ間隔が0.5m 程度と比較的大きい状態。 漏水跡・遊離石灰は確認できない		2
0.2mm 程度の格子状のひびわれが発生している状態で漏水跡・遊離石灰は確認できない。 または、一方向ひびわれであるが、漏水跡・遊離石灰が確認できる状態		3
0.2mm 程度の格子状のひびわれが発生しており漏水跡・遊離石灰は確認できる状態。 または、0.2mm 以上のひびわれが目立ち、部分的な角落ちが見られるが漏水跡・遊離石灰は確認できない状態		4
連続的な角落ちが見られ、漏水跡・遊離石灰が確認できる状態		5

※ ひびわれ幅や間隔は必ずしも計測を要しない。遠望から容易に分かるひびわれについて、0.2mm以上のひびわれとする

(例)

損傷区分 2	損傷区分 2
 一方向ひびわれが主である状態(ひびわれはチョークでマーキングしてある)	
損傷区分 3	損傷区分 3
 二方向ひびわれが発生している状態(ひびわれはチョークでマーキングしてある)	
損傷区分 3	損傷区分 3
 一方向ひびわれだが、遊離石灰が発生している状態	

損傷区分 4	損傷区分 4
二方向ひびわれに遊離石灰が発生している状態	
損傷区分 4 二方向ひびわれが密で部分的な角落ちを生じている状態(ひびわれはチョークでマーキングしてある)	損傷区分 4

損傷区分 5	損傷区分 5
	
連続的な角落ちが確認され、遊離石灰が発生している状態	
損傷区分 5	損傷区分 5
	
連続的な角落ちが確認され、遊離石灰が発生している状態	

(15) 鉄筋露出

(a) 一般的性状・損傷の特徴

コンクリート部材の表面が剥離し、鉄筋が露出している場合を鉄筋露出という。建設時に鉄筋が設計上の位置よりも表面近くに設置されたことにより生じる場合がある。

(b) 他の損傷との関係

鉄筋露出には露出した鉄筋の腐食、破断などを含むものとする。

(c) 調査箇所

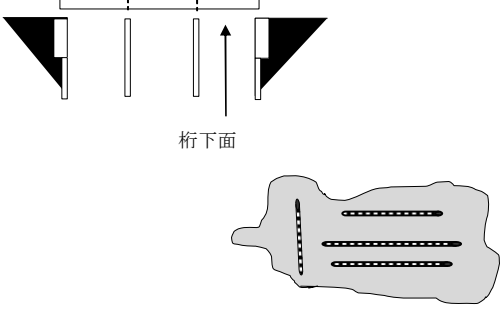
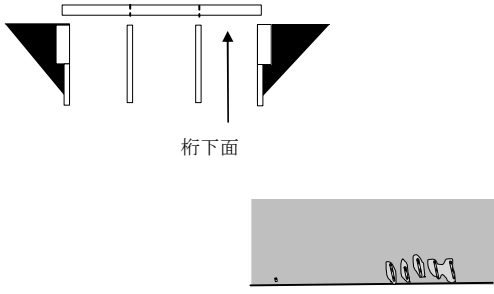
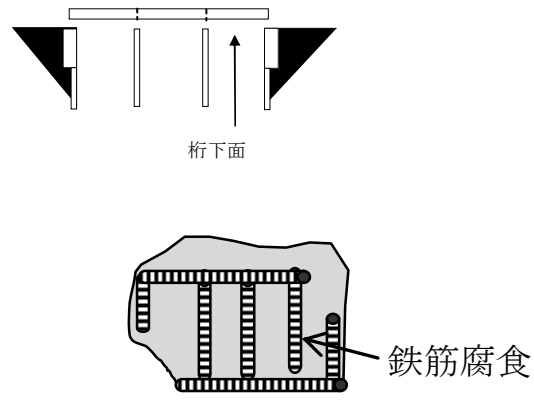
橋梁の全ての主たる部材について、視認できる範囲で、鉄筋露出の有無を確認する。

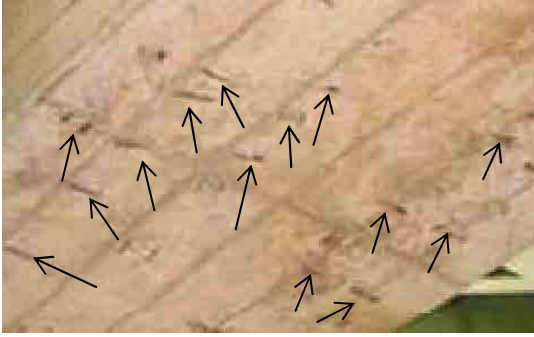
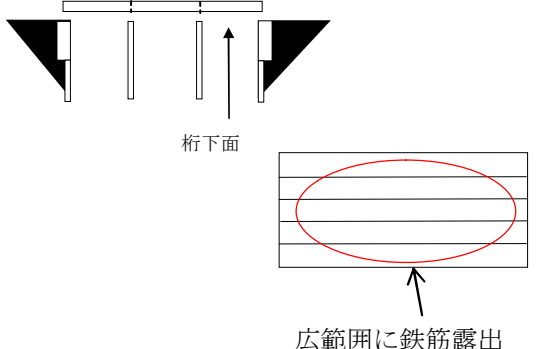
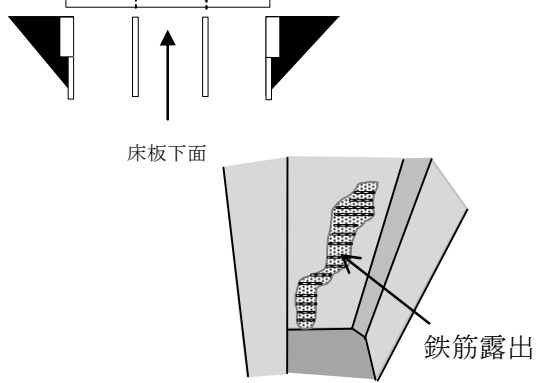
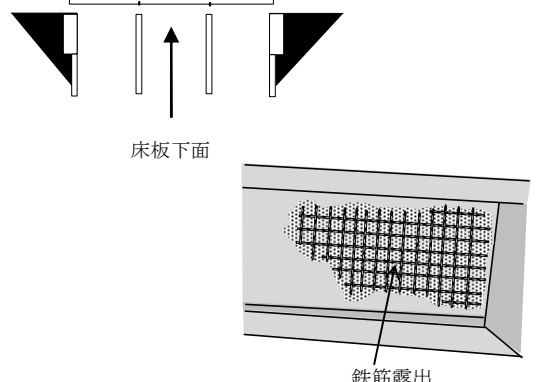
(d) 損傷程度の評価区分

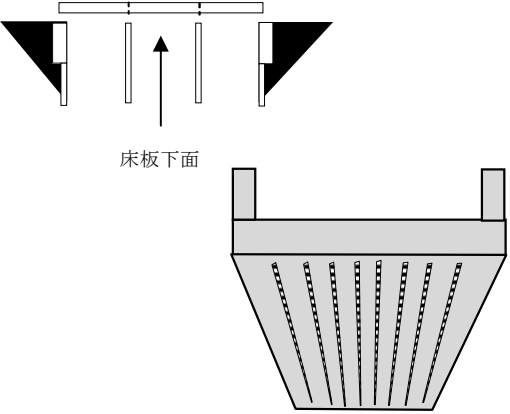
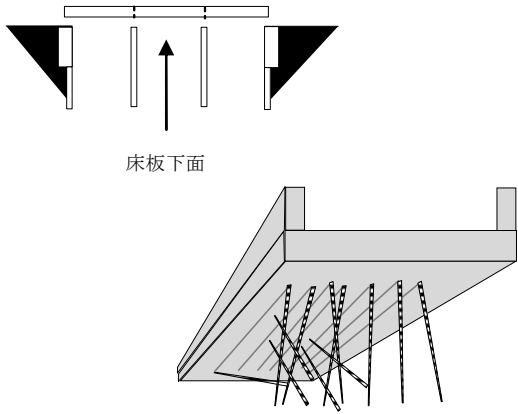
確認の結果は、次の区分によるものとする。

評価の目安			区分
鉄筋露出の有無	腐食の広がり	腐食の程度	
なし	－	－	1
あり	部分的	鉄筋の表面のみ	2
		鋼材断面の減少、鋼材の著しい膨張	3
	広範囲	鉄筋の表面のみ	3
		鋼材断面の減少、鋼材の著しい膨張	5

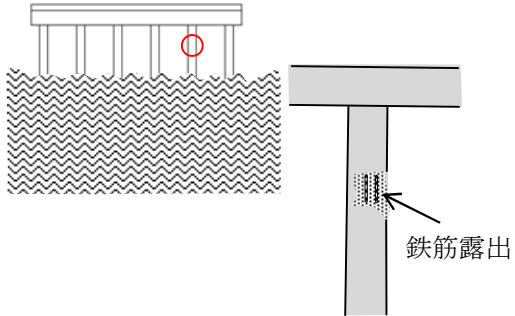
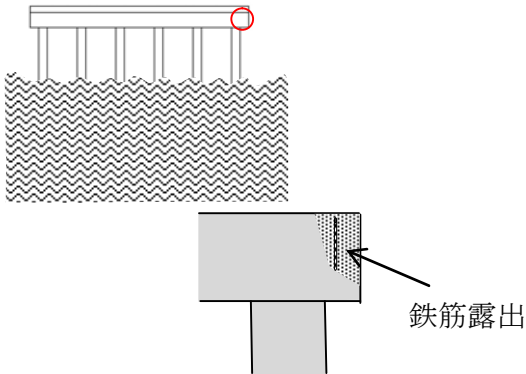
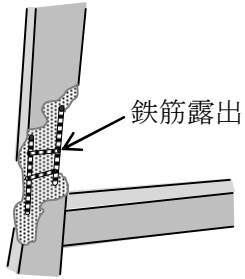
(例 上部工)

損傷区分 2  部分的な鉄筋露出	損傷区分 2  桁下面
損傷区分 2  部分的な鉄筋露出	損傷区分 2  桁下面
損傷区分 3  部分的に鉄筋腐食しているもの	損傷区分 3  桁下面 鉄筋腐食

損傷区分 3	損傷区分 3
 広範囲に表面的な鉄筋露出	 広範囲に鉄筋露出
損傷区分 3	損傷区分 3
 部分的に鉄筋腐食している。	 鉄筋露出
損傷区分 5	損傷区分 5
 広範囲にわたり鉄筋腐食しているもの	 鉄筋露出

損傷区分 5	損傷区分 5
 広範囲にわたり鉄筋腐食しているもの	
損傷区分 5	損傷区分 5
 広範囲にわたり鉄筋腐食しているもの	

(例 下部工)

損傷区分 3	損傷区分 3
 部分的に鉄筋露出、鉄筋腐食している。	
損傷区分 3	損傷区分 3
 部分的に鉄筋露出、鉄筋腐食している。	
損傷区分 5	損傷区分 5
 柱回りの鉄筋が露出している。	

(16) 支承の機能障害

(a) 一般的性状・損傷の特徴

当該支承の有すべき荷重支持や変位追随などの一部または全てが損なわれている状態。

(b) 他の損傷との関係

沓座コンクリートの損傷（ひびわれなど）など支承部を構成する各部材の損傷については、それらの項目に対しても評価する。

(c) 調査箇所

橋梁の全ての支承について、近接により、機能障害の有無を確認する。

(d) 損傷程度の評価区分

確認の結果は、次の区分によるものとする。

評価の目安	区分
損傷なし	1
支承の機能が損なわれている	3
支承の機能が著しく阻害されている	5

(例)

損傷区分 3	損傷区分 3
 主桁のみに損傷がみられる (ひびわれ・鉄筋露出で評価)	 台座コンクリートのみに損傷が見られる (ひびわれ・鉄筋露出で評価)
損傷区分 3	損傷区分 3
 ゴムが劣化しているが著しい機能障害とは言えない	 ゴムが劣化しているが著しい機能障害とは言えない
損傷区分 5	損傷区分 5
 土砂が堆積し移動機能が著しく阻害されている	 腐食により機能が著しく阻害されている

損傷区分 5	損傷区分 5
 支承が逸脱し機能が著しく阻害されている	 ベアリングプレートが割れている

3. 点検結果の記録

調査結果は、1 径間ごとに下図に従い記録する。径間番号は道路の起点側から、1、2…とし、各径間ごとに下記のマニュアルで部材番号を付けて、調査結果を作成する。

3.1 点検結果の記入要領

(1) 橋梁一般図（上部工）

以下の情報を記入する：

- a)橋梁名称
- b)所在地
- c)路線番号
- d)管轄（県地方道路事務所名称）
- e)緯度、経度
- f)点検日
- g)点検者
- h)一般図（側面、平面、断面）
- i)部材番号
- j)損傷位置（撮影箇所）、写真番号、損傷内容

(2) 橋梁一般図（下部工）

以下の情報を記入する：

- a)橋梁名称
- b)所在地
- c)路線番号
- d)管轄（県地方道路事務所名称）
- e)緯度、経度

f)点検日

g)点検者

h)一般図（側面、立面）

i)部材番号

j)損傷位置（撮影箇所）、写真番号、損傷内容

(3) 損傷状況写真

点検によって把握した損傷について、「損傷写真」を添付する。

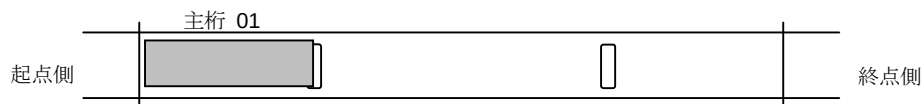
- a) 写真番号 : 写真に対応した番号(1 から順に記入。写真は横方向に順に貼付)
- b) 径間番号 : 写真に対応した径間番号
- c) 撮影年月日 : 写真に対応した撮影年月日
- d) 部材名 : 主桁、支承など
- e) 損傷区分 : ひび割れ、鉄筋露出など
- f) 損傷程度 : 1 - 5
- g) メモ : 写真内容の補足説明。

(4) 評価一覧表

点検によって把握した損傷について「損傷程度の評価区分」を部材ごとに表に記入する。

(5) 部材番号のつけ方

部材番号は原則として道路の起点側から終点側を見て左側から1、2…とする。



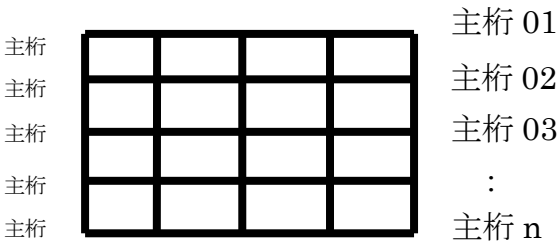
下記の要領に従って記録することが困難な特殊形式の橋梁の場合には、橋梁の構造に応じて適切に部材区分と部材番号等を設定し記録する。

以下のナンバリング規則に従った「部材番号」を図示する。

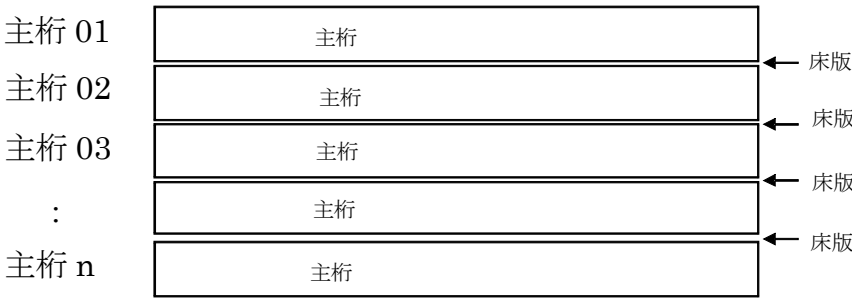
1) 主桁・縦桁

原則として、径間ごとに区分する。

i) コンクリートI 桁等



ii) 箱桁等 (Plank桁, Box桁)



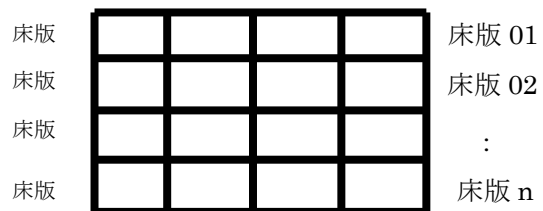
iii) 床版橋



2) 床版

径間ごとに区分する。

i) コンクリートI 桁等



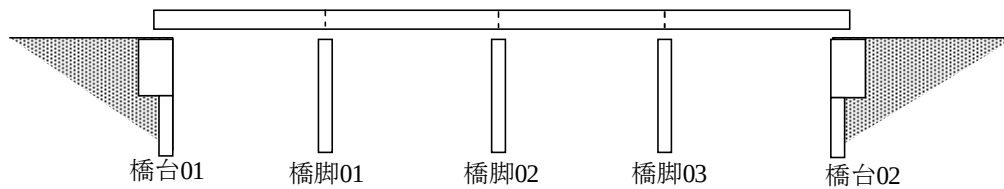
ii) 箱桁等 (Plank桁, Box桁)



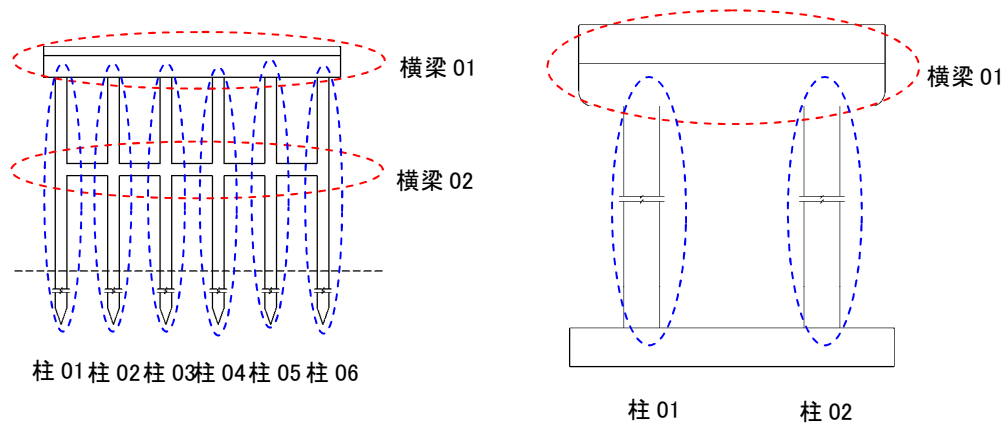
床版橋、Plank桁、Box桁は、張出床版、間詰め床版についてのみ床版として評価し、その他は主桁として評価する。

3) 下部工(橋脚・橋台)

1 基ごととする。

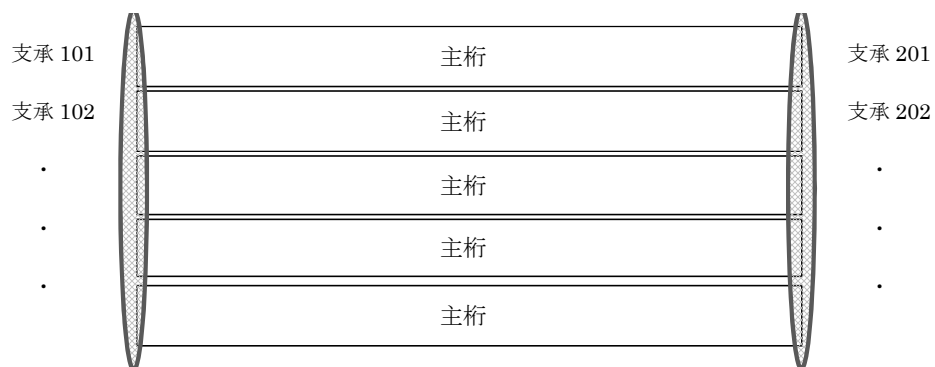


橋脚は柱、横梁それぞれに区分する。



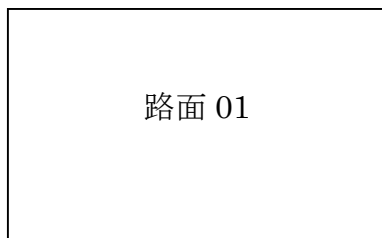
4) 支承

1 径間ごととする。



5) 路面

径間一面で評価する。



3.2 点検結果の記録様式および記入例

一橋当たりの記録シートの最少枚数は5枚とした。各シートには、点検場所（橋梁名、路線名、座標）、点検年月日、点検者を記載する。

- 1 枚目は、橋の上から点検する部材について示すこととした。
- 2 枚目は、橋の下から点検する部材のうち上部工について示すこととした。
- 3 枚目は、橋の下から点検する部材のうち下部工について示すこととした。
- 4 枚目は、損傷状況を撮影した写真と部材番号、写真番号、必要に応じてコメント、評価を記載するものとした。
- 5 枚目は、各部材毎の評点の一覧表とした。

【記録様式・記入例】

Bridge Data (橋の上、およびアプローチ道路)

Bridge Name	Sample (Temporary number: 1030-2)	Inspection Date	26/01/2012
Location	Thalung Lek, Khok Samrong, Lop Buri	Route Number	1030
Latitude	N 15.076	Province	Lop Buri
Longitude	E 100.675	Main Inspector	(name)

Bridge Profile					
	(起点側)			(終点側)	
General Drawing	Plan				
	(起点側)	径間01	径間02	径間03	(終点側)
	アプローチ道路01	防護柵01, 排水施設01 歩道01, 付属施設01	防護柵01, 排水施設01 歩道01, 付属施設01	防護柵01, 排水施設01 歩道01, 付属施設01	アプローチ道路02
		路面01	路面01	路面01	
		防護柵02, 排水施設02 歩道02, 付属施設02	防護柵02, 排水施設02 歩道02, 付属施設02	防護柵02, 排水施設02 歩道02, 付属施設02	
伸縮装置01		伸縮装置02	伸縮装置03	伸縮装置04	
Section					
防護柵01, 排水施設01 歩道01, 付属施設01 路面01 防護柵02, 排水施設02 歩道02, 付属施設02					
Remarks : 起点側から終点側を見て左側が01, 右側が02					

Bridge Data (橋の下 [上部工])

Bridge Name	Sample (Temporary number: 1030-2)	Inspection Date	26/01/2012
Location	Thalung Lek, Khok Samrong, Lop Buri	Route Number	1030
Latitude	N 15.076	Province	Lop Buri
Longitude	E 100.675	Main Inspector	(name)

Bridge Profile																																																																			
	(起点側)	(終点側)																																																																	
General Drawing	Plan																																																																		
	(起点側)	(終点側)																																																																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">径間01</th> <th colspan="2">径間02</th> <th colspan="2">径間03</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>支承101</td><td>主桁01</td><td>支承201</td><td>主桁01</td><td>支承201</td><td>主桁01</td></tr> <tr><td>支承102</td><td>主桁02</td><td>支承202</td><td>主桁02</td><td>支承202</td><td>主桁02</td></tr> <tr><td>支承103</td><td>主桁03</td><td>支承203</td><td>主桁03</td><td>支承203</td><td>主桁03</td></tr> <tr><td>支承104</td><td>主桁04</td><td>支承204</td><td>主桁04</td><td>支承204</td><td>主桁04</td></tr> <tr><td>支承105</td><td>主桁05</td><td>支承205</td><td>主桁05</td><td>支承205</td><td>主桁05</td></tr> <tr><td>支承106</td><td>主桁06</td><td>支承206</td><td>主桁06</td><td>支承206</td><td>主桁06</td></tr> <tr><td>支承107</td><td>主桁07</td><td>支承207</td><td>主桁07</td><td>支承207</td><td>主桁07</td></tr> <tr><td>支承108</td><td>主桁08</td><td>支承208</td><td>主桁08</td><td>支承208</td><td>主桁08</td></tr> <tr><td>支承109</td><td>主桁09</td><td>支承209</td><td>主桁09</td><td>支承209</td><td>主桁09</td></tr> <tr><td>支承110</td><td>主桁10</td><td>支承210</td><td>主桁10</td><td>支承210</td><td>主桁10</td></tr> </tbody> </table>		径間01		径間02		径間03		支承101	主桁01	支承201	主桁01	支承201	主桁01	支承102	主桁02	支承202	主桁02	支承202	主桁02	支承103	主桁03	支承203	主桁03	支承203	主桁03	支承104	主桁04	支承204	主桁04	支承204	主桁04	支承105	主桁05	支承205	主桁05	支承205	主桁05	支承106	主桁06	支承206	主桁06	支承206	主桁06	支承107	主桁07	支承207	主桁07	支承207	主桁07	支承108	主桁08	支承208	主桁08	支承208	主桁08	支承109	主桁09	支承209	主桁09	支承209	主桁09	支承110	主桁10	支承210	主桁10	支承210
径間01		径間02		径間03																																																															
支承101	主桁01	支承201	主桁01	支承201	主桁01																																																														
支承102	主桁02	支承202	主桁02	支承202	主桁02																																																														
支承103	主桁03	支承203	主桁03	支承203	主桁03																																																														
支承104	主桁04	支承204	主桁04	支承204	主桁04																																																														
支承105	主桁05	支承205	主桁05	支承205	主桁05																																																														
支承106	主桁06	支承206	主桁06	支承206	主桁06																																																														
支承107	主桁07	支承207	主桁07	支承207	主桁07																																																														
支承108	主桁08	支承208	主桁08	支承208	主桁08																																																														
支承109	主桁09	支承209	主桁09	支承209	主桁09																																																														
支承110	主桁10	支承210	主桁10	支承210	主桁10																																																														
Section																																																																			
主桁01 主桁02 主桁03 主桁04 主桁05 主桁06 主桁07 主桁08 主桁09 主桁10 床版01 床版02 床版03 床版04 床版05 床版06 床版07 床版08 床版09 Remarks : 起点側から終点側を見て左側から01, 02, ...																																																																			

Bridge Data (橋の下 [下部工])

Bridge Name	Sample (Temporary number : 1030-2)	Inspection Date	26/01/2012
Location	Thalung Lek, Khok Samrong, Lop Buri	Route Number	1030
Latitude	N 15.076	Province	Lop Buri
Longitude	E 100.675	Main Inspector	(name)

Bridge Profile		
	橋台01 橋脚01 橋脚02 橋台02	
General Drawing	橋台01	橋脚01
	橋脚02	橋台02
Remarks : 柱は起点側から終点側を見て左側から01, 02, ...と番号を付ける.		

Bridge Data

Bridge Name	Sample (Temporary number: 1030-2)		Inspection Date	26/01/2012
Location	Thalung Lek, Khok Samrong, Lop Buri		Route Number	1030
Latitude	N 15.076		Province	Lop Buri
Longitude	E 100.675		Main Inspector	(name)

写真番号	1	径間番号	01	写真番号	2	径間番号	02	写真番号	3	径間番号	03
部材名	主桁	部材番号	05	部材名	主桁	部材番号	04	部材名	主桁	部材番号	01
損傷の種類	ひびわれ	損傷程度	2	損傷の種類	鉄筋露出	損傷程度	2	損傷の種類	ひびわれ	損傷程度	3
											
写真番号	4	径間番号	01	写真番号	5	径間番号	01	写真番号	6	径間番号	橋脚02
部材名	アプローチ道路	部材番号	01	部材名	柱	部材番号	5	部材名	柱	部材番号	06
損傷の種類	橋台背面の変状	損傷程度	5	損傷の種類	橋台・橋脚まわりの洗掘	損傷程度	5	損傷の種類	鉄筋露出	損傷程度	2
深さ約2.5m											
											

写真番号

Bridge Name	Sample (Temporary number: 1030-2)		Inspection Date	26/01/2012
Location	Thalung Lek, Khok Samrong, Lop Buri		Route Number	1030
Latitude	N	15.076	Province	Lop Buri
Longitude	E	100.675	Main Inspector	(name)

部位	径間番号・橋台橋脚番号	部材番号	下部工沈下・移動・傾斜	路面の凹凸	伸縮装置の異常	防護柵の変状	排水施設の異常	歩道の異常	付属施設の異常	橋台背面の変状	橋台周辺護岸工の変状	橋台・橋脚周りの洗掘	P C 定着部の異常	ひびわれ・漏水・遊離石灰	(番号)	床版の抜け落ち	床版ひびわれ	鉄筋露出	支承の機能障害
橋台(柱)	01	01	1								1	1		1	-			1	
	01	02	1								1	1		1	-			1	
	01	03	1								1	1		1	-			1	
	01	04	1								1	1		1	-			1	
	01	05	1								1	1		1	-			1	
	01	06	1								1	1		1	-			1	
橋台(横梁)	01	01	1								1	1		1	-			1	
	01	02	1								1	1		1	-			1	
橋台(柱)	02	01	1								1	1		1	-			1	
	02	02	1								1	1		1	-			1	
	02	03	1								1	1		1	-			1	
	02	04	1								1	1		1	-			1	
	02	05	1								1	1		1	-			1	
	02	06	1								1	1		1	-			1	
橋台(横梁)	02	01	1								1	1		1	-			1	
	02	02	1								1	1		1	-			1	
橋脚(柱)	01	01	1									5		1	-			1	
	01	02	1									1		1	-			1	
	01	03	1									1		1	-			1	
	01	04	1									1		1	-			1	
	01	05	1									1		1	-			1	
	01	06	1									1		1	-			1	
橋脚(横梁)	01	01	1									1		1	-			1	
	01	02	1									1		1	-			1	
橋脚(柱)	02	01	1									1		1	-			1	
	02	02	1									1		1	-			1	
	02	03	1									1		1	-			1	
	02	04	1									1		1	-			1	
	02	05	1									1		1	-			1	
	02	06	1									1		1	-			2	
橋脚(横梁)	02	01	1									1		1	-			1	
	02	02	1									1		1	-			1	
路面	01	01		1															
	02	01		1															
	03	01		1															
伸縮装置	01	01			1														
	02	02			1														
	03	03			1														
	03	04			1														
防護柵	01	01				1													
	01	02				1													

Bridge Name	Sample (Temporary number: 1030-2)		Inspection Date	26/01/2012
Location	Thalung Lek, Khok Samrong, Lop Buri		Route Number	1030
Latitude	N	15.076	Province	Lop Buri
Longitude	E	100.675	Main Inspector	(name)

部位	径間 番号・橋台 橋脚番号	部材 番号	下部工沈下・ 移動・傾斜	路面の凹凸	伸縮装置の 異常	防護柵の変 状	排水施設の 異常	歩道の異常	付属施設の 異常	橋台背面の変 状	橋台周辺護岸 工の変状	橋台・橋脚周 りの洗掘	P C 定着部の 異常	ひびわれ・漏 水・遊離石灰	(番号)	床版の抜け落 ち	床版ひびわれ	鉄筋露出	支承の機能障 害
	02	01				1													
	02	02				1													
	03	01				1													
	03	02				1													
排水施設	01	01					1												
	01	02					1												
	02	01					1												
	02	02					1												
	03	01					1												
	03	02					1												
歩道	01	01						1											
	01	02						1											
	02	01						1											
	02	02						1											
	03	01						1											
	03	02						1											
付属施設	01	01							1										
	01	02							1										
	02	01							1										
	02	02							1										
	03	01							1										
	03	02							1										
アプローチ道路	01	01		1		1		1	1	5									
	03	02		1		1		1	1	1									
主桁	01	01											1	1	-			1	
	01	02											1	1	-			1	
	01	03											1	1	-			1	
	01	04											1	1	-			1	
	01	05											1	2	-			1	
	01	06											1	1	-			1	
	01	07											1	1	-			1	
	01	08											1	1	-			1	
	01	09											1	1	-			1	
	01	10											1	1	-			1	
	02	01											1	1	-			1	
	02	02											1	1	-			1	
	02	03											1	1	-			1	
	02	04											1	1	-			1	
	02	05											1	1	-			1	
	02	06											1	1	-			1	
	02	07											1	1	-			1	
	02	08											1	1	-			1	

Bridge Name	Sample (Temporary number: 1030-2)		Inspection Date	26/01/2012
Location	Thalung Lek, Khok Samrong, Lop Buri		Route Number	1030
Latitude	N	15.076	Province	Lop Buri
Longitude	E	100.675	Main Inspector	(name)

部位	径間 番号・橋台 橋脚番号	部材 番号	下部工沈下・ 移動・傾斜	路面の凹凸	伸縮装置の 異常	防護柵の変 状	排水施設の 異常	歩道の異常	付属施設の 異常	橋台背面の 変状	橋台周辺護 岸工の変状	橋台・橋脚 周りの洗掘	P C 定着部 の異常	ひびわれ・ 漏水・遊離 石灰	(番号)	床版の抜け 落ち	床版ひびわれ	鉄筋露出	支承の機能 障害
	02	09											1	1	-			1	
	02	10											1	1	-			1	
	03	01											1	3	6			1	
	03	02											1	1	-			1	
	03	03											1	1	-			1	
	03	04											1	1	-			1	
	03	05											1	1	-			1	
	03	06											1	1	-			1	
	03	07											1	1	-			1	
	03	08											1	1	-			1	
	03	09											1	1	-			1	
	03	10											1	1	-			1	
床版	01	01														1	1	1	
	01	02														1	1	1	
	01	03														1	1	1	
	01	04														1	1	1	
	01	05														1	1	1	
	01	06														1	1	1	
	01	07														1	1	1	
	01	08														1	1	1	
	01	09														1	1	1	
	02	01														1	1	1	
	02	02														1	1	1	
	02	03														1	1	1	
	02	04														1	1	1	
	02	05														1	1	1	
	02	06														1	1	1	
	02	07														1	1	1	
	02	08														1	1	1	
	02	09														1	1	1	
	03	01														1	1	1	
	03	02														1	1	1	
	03	03														1	1	1	
	03	04														1	1	1	
	03	05														1	1	1	
	03	06														1	1	1	
	03	07														1	1	1	
	03	08														1	1	1	
	03	09														1	1	1	

Bridge Name	Sample (Temporary number: 1030-2)		Inspection Date	26/01/2012
Location	Thalung Lek, Khok Samrong, Lop Buri		Route Number	1030
Latitude	N	15.076	Province	Lop Buri
Longitude	E	100.675	Main Inspector	(name)

部位	径間 番号・橋台 橋脚番号	部材 番号	下部工沈下・ 移動・傾斜	路面の凹凸	伸縮装置の 異常	防護柵の変 状	排水施設の 異常	歩道の異常	付属施設の 異常	橋台背面の変 状	橋台周辺護岸 工の変状	橋台・橋脚周 りの洗掘	P C 定着部の 異常	ひびわれ・漏 水・遊離石灰	(番号)	床版の抜け落 ち	床版ひびわれ	鉄筋露出	支承の機能障 害
支承	01	101																	1
	01	102																	1
	01	103																	1
	01	104																	1
	01	105																	1
	01	106																	1
	01	107																	1
	01	108																	1
	01	109																	1
	01	110																	1
	01	201																	1
	01	202																	1
	01	203																	1
	01	204																	1
	01	205																	1
	01	206																	1
	01	207																	1
	01	208																	1
	01	209																	1
	01	210																	1
	02	101																	1
	02	102																	1
	02	103																	1
	02	104																	1
	02	105																	1
	02	106																	1
	02	107																	1
	02	108																	1
	02	109																	1
	02	110																	1
	02	201																	1
	02	202																	1
	02	203																	1
	02	204																	1
	02	205																	1
	02	206																	1
	02	207																	1
	02	208																	1
	02	209																	1
	02	210																	1
	03	101																	1
	03	102																	1

Bridge Name	Sample (Temporary number: 1030-2)		Inspection Date	26/01/2012
Location	Thalung Lek, Khok Samrong, Lop Buri		Route Number	1030
Latitude	N	15.076	Province	Lop Buri
Longitude	E	100.675	Main Inspector	(name)

部位	径間 番号・橋台 橋脚番号	部材 番号	下部工沈下・ 移動・傾斜	路面の凹凸	伸縮装置の 異常	防護柵の変 状	排水施設の 異常	歩道の異常	付属施設の 異常	橋台背面の 変状	橋台周辺護 岸工の変状	橋台・橋脚 周りの洗掘	P C 定着部 の異常	ひびわれ・ 漏水・遊離 石灰	(番号)	床版の抜け 落ち	床版ひびわれ	鉄筋露出	支承の機能 障害
	03	103																	1
	03	104																	1
	03	105																	1
	03	106																	1
	03	107																	1
	03	108																	1
	03	109																	1
	03	110																	1
	03	201																	1
	03	202																	1
	03	203																	1
	03	204																	1
	03	205																	1
	03	206																	1
	03	207																	1
	03	208																	1
	03	209																	1
	03	210																	1

注:「(番号)」欄には、点検・評価マニュアルに示す「構造物に与える影響が大きいひびわれ」の番号を記入する。

4. 損傷区分5に該当する損傷の緊急性評価

4.1 損傷区分5に該当する損傷の緊急性評価・分類方法

ワーカーによる定期点検より、最も損傷が進行した状態の評価区分である「損傷区分5」の評価を受けた損傷は、リスク回避の観点から、専門知識を有するエンジニアにより点検結果の再評価を行う。再評価により「損傷区分5」を”[分類1]緊急対応が必要な損傷“、“[分類2]補修優先度の高い損傷“、“[分類3]分類1、分類2に該当しない損傷“の3種類に分類する。

尚、損傷の緊急性を評価する損傷は、橋梁の供用性・安全性に大きく影響を与える可能性のある部材(上部工、下部工、支承)の内、以下に示す損傷を対象とする。

「PC定着部の異常」、「ひび割れ・漏水・遊離石灰」、「床版の抜け落ち」
「床版ひび割れ」、「鉄筋露出」、「支承の機能障害」

[分類1] 緊急対応が必要な損傷

- ・ 車両通行に障害が生じており、緊急対応により橋の供用性・安全性を確保する必要がある損傷。
- ・ 評価を「損傷評価5」から「E(=Emergency)」に置き換える。

[分類2] 補修優先度の高い損傷

- ・ 補修を優先すべき損傷は、以下の損傷を定義する。
 - ① 損傷が急速に進行する可能性がある損傷
[例]塩害に起因する損傷(錆汁を伴う影響の大きいひび割れ、鉄筋露出が生じている場合) 等
 - ② 耐荷性能の著しい低下により、次回定期点検までに深刻な交通障害につながる可能性がある損傷
[例]PC桁に生じたひび割れ、PC定着部の異常、床版ひび割れ(遊離石灰を伴う2方向ひび割れ)、鉄筋腐食(広範囲にわたり鉄筋が腐食しかぶりコンクリートが剥落)、支承部に生じた大きな段差 等
- ・ 評価を「損傷評価5」から「R(=Risk)」に置き換える。

[分類3] 分類1、分類2に該当しない損傷

- ・ 分類1、分類2には該当しない損傷。
- ・ 「損傷評価5」 のままとする。

表4.1 損傷区分5に該当する損傷の分類

分類		分類の定義	評価
[分類1]	緊急対応が必要な損傷	・緊急対応により橋の供用性・安全性を確保する必要がある損傷。	「損傷評価5」 ↓ 「E」
[分類2]	補修優先度の高い損傷	・補修優先度を高めて橋の供用性・安全性を確保する必要がある損傷。	「損傷評価5」 ↓ 「R」
[分類3]	分類1、分類2に該当しない損傷	分類1、分類2には該当しない損傷。	「損傷評価5」

III 付録

(参考資料)

標準設計

Bureau of Location and Design, DRR, Standard Drawing for Bridges and Building Section 3 Bridge Work for Vehicles 2010

Bureau of Location and Design, Department of Rural Roads, Ministry of Transport, Bridge Standard Drawing for Construction Work of Rural Road September 2010

2012/09/28

タイ国
運輸省地方道路局

タイ国 地方における橋梁基本計画作成・ 橋梁維持管理能力プロジェクト

「点検調査・評価マニュアル」

クイックマニュアル

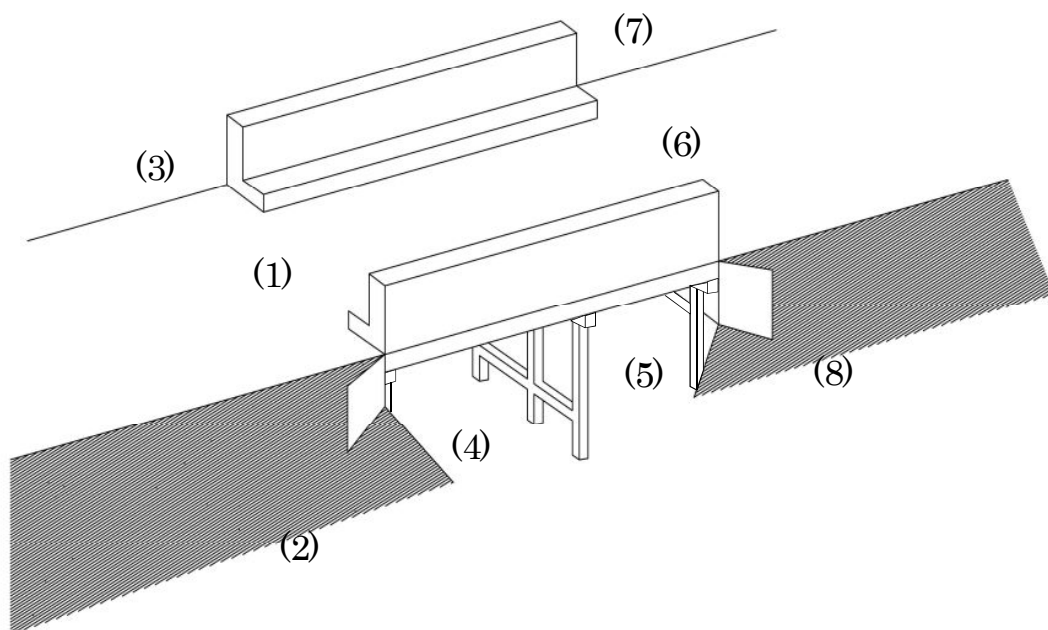
平成24年9月
(2012年)

独立行政法人 国際協力機構
(JICA)

株式会社 長 大
首都高速道路 株式会社

注意して見るところ

1. 落橋
2. 橋脚・橋台の沈下・傾斜
3. 土の流出
 - 取付道路
 - 橋台の周辺
 - 橋脚の根元
4. 構造物の欠損
5. ひび割れ
 - コンクリートの表面
 - 舗装の表面
6. 鉄筋露出
 - コンクリートの表面
7. 漏水
 - コンクリートの表面



番号は、立って見る場所

(1)、(6) 橋の近く、橋の上

見る場所：橋全体、橋の上（路面、伸縮装置、防護柵、歩道、排水施設、付属物）、アプローチ道路（路面）

(2)、(3)、(7)、(8) 橋のそばの斜面

見る場所：アプローチ道路（斜面）、橋台背面

(4)、(5) 橋の下

見る場所：橋の側面、橋の裏側（桁下面、床版）、橋台・橋脚回り、橋台周辺の護岸

損傷の評価

損傷なし

→

損傷程度が大きい

1

2

3

4

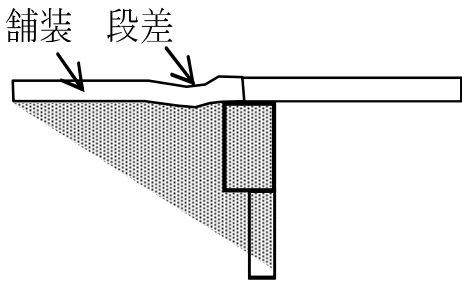
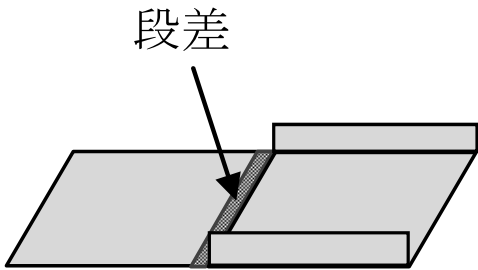
5

橋の近く (橋全体)

沈下・移動・傾斜

損傷区分 5	損傷区分 5
 下部工が沈下、傾斜している	 下部工が沈下、傾斜している
損傷区分 5	損傷区分 5
 橋脚の流失により落橋している	 下部工が崩壊している

橋の上
路面の凹凸

損傷区分 3	損傷区分 3
 20mm 未満の段差がある	 20mm 未満の段差がある
損傷区分 5	損傷区分 5
 20mm 以上の段差がある(橋台背面)	
損傷区分 5	損傷区分 5
 20mm 以上の段差がある	

橋の上

伸縮装置の異常

損傷区分 3	損傷区分 3
 伸縮継手が一部欠損している	 伸縮継手が一部欠損している
損傷区分 5	
 伸縮継手が著しく欠損している	

橋の上
防護柵の変状

損傷区分 3	損傷区分 3
 欠損は局部的である	 コンクリートが欠損している
損傷区分 5	損傷区分 5
 破断の規模が大きく、通行車両が危険な状態	 変形が大きく、通行車両が危険な状態

橋の上

排水施設の異常

損傷区分 1	損傷区分 5
 排水口に詰まりなどはない	 土砂や樹木により排水口に詰まりがある。

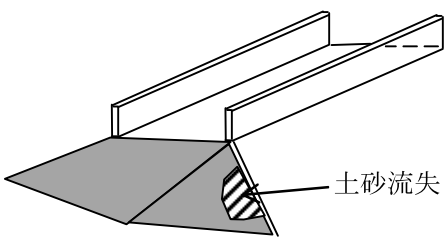
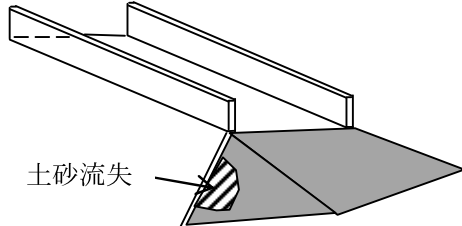
歩道の異常

損傷区分 1	損傷区分 5
 段差などの異常はない	 通行の支障となる段差が生じている

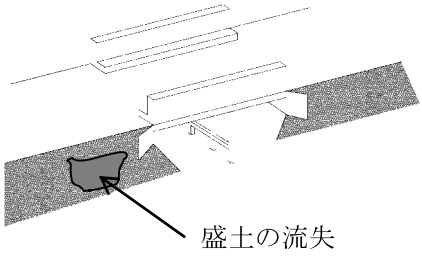
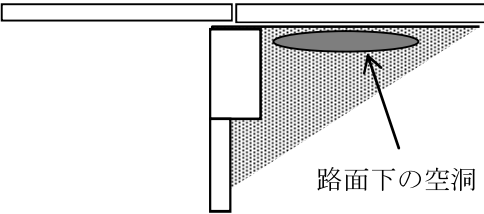
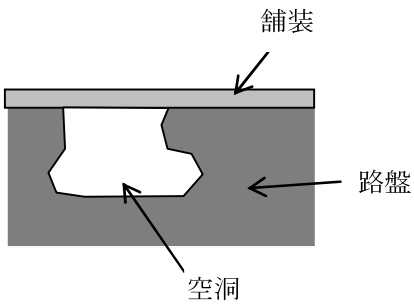
付属施設の異常

損傷区分 1	損傷区分 5
 照明の灯具や標識に異常はない	 配管が破損している

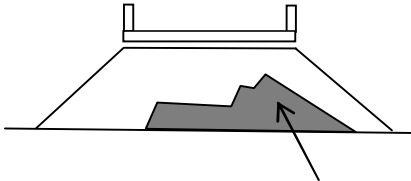
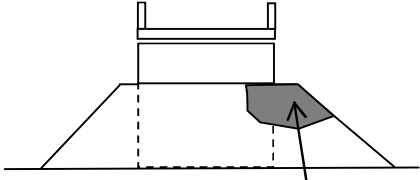
橋のそばの斜面
橋台背面の変状

損傷区分 3	損傷区分 3
 橋台背面に軽微な流出がある	 土砂流失
損傷区分 3	損傷区分 3
 橋台背面に軽微な流出がある	 土砂流失
損傷区分 5	損傷区分 5
 橋台背面の盛土が流出して踏掛版が崩落している	 橋台背面の盛土が流出している

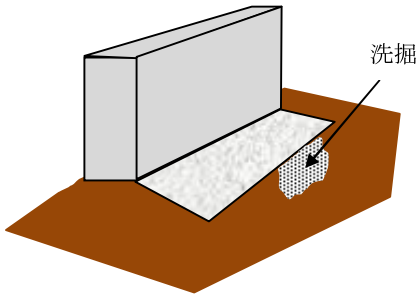
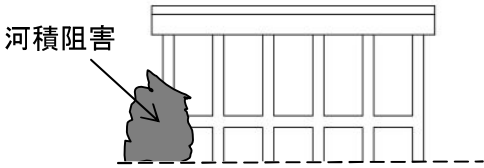
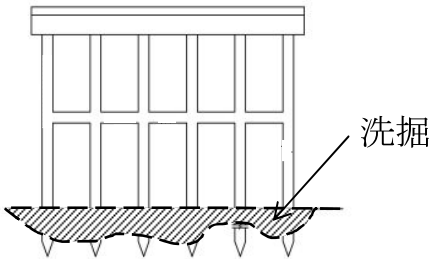
橋のそばの斜面
橋台背面の変状

損傷区分 5	損傷区分 5
 橋台背面の盛土が流出している（写真は仮復旧済み）	 盛土の流失
 橋台背面の路面下に空洞がある	 路面下の空洞
 橋台背面の路面下に空洞がある	 舗装 路盤 空洞

橋の下 (柱の下)
橋台周辺護岸工の変状

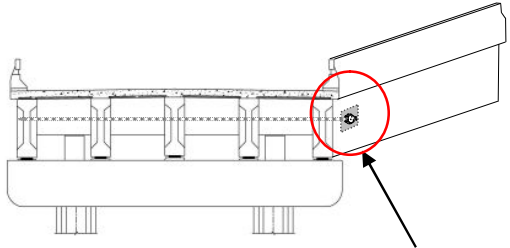
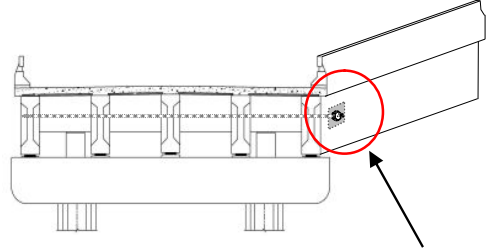
損傷区分 3	損傷区分 3
 護岸工が軽微に破損している	 護岸工が軽微に破損している
損傷区分 5	損傷区分 5
 護岸工が崩壊している	 護岸の崩壊
損傷区分 5	損傷区分 5
 護岸工背面が流失している	 護岸背面土流失

橋の下 (柱の下)
橋台・橋脚周りの洗掘

損傷区分 3	損傷区分 3
 軽微な洗掘がある	
損傷区分 3	損傷区分 3
 軽微な河積阻害がある	
損傷区分 5	損傷区分 5
 下部工が著しく洗掘されている	

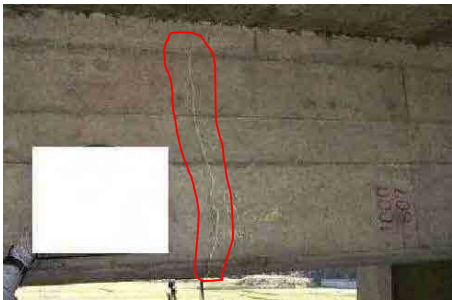
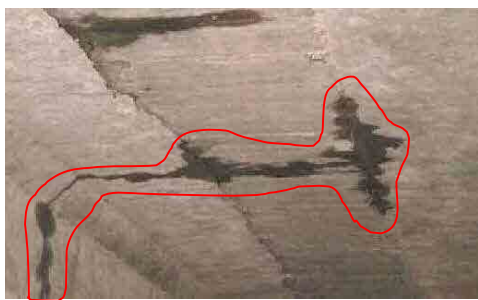
橋の下 (橋の横側)

PC 定着部の異常

損傷区分 5	損傷区分 5
 定着コンクリートが剥離し、鋼材が腐食している	
 定着コンクリートが剥離し、PC 鋼材が抜け出している	

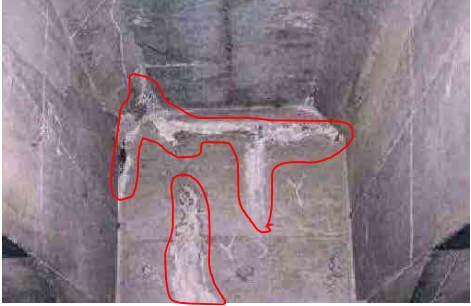
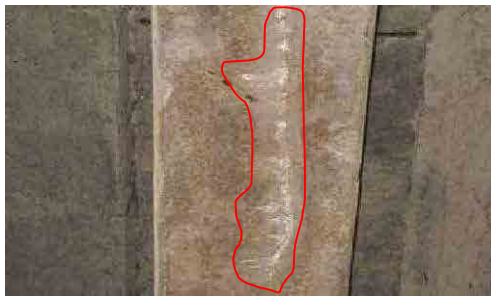
橋の下 (橋の裏側)

上部工のひび割れ・漏水・遊離石灰

損傷区分 2	損傷区分 2
 影響の小さいひびわれが発生(ひびわれはチョークでマーキングしてある)	 影響の小さいひびわれが発生(ひびわれはチョークでマーキングしてある)
損傷区分 3	損傷区分 3
 影響の大きいひびわれが発生(ひびわれはチョークでマーキングしてある) ひびわれパターン番号1	 影響の小さいひびわれが漏水を伴っている

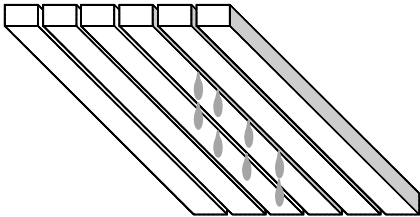
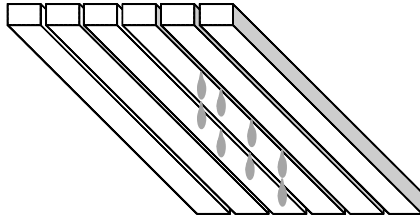
橋の下 (橋の裏側)

上部工のひび割れ・漏水・遊離石灰

損傷区分 4	損傷区分 4
 影響の小さいひびわれが著しい漏水・遊離石灰を伴っている状態	 影響の大きいひびわれがあるとともに、軽微な漏水・遊離石灰を伴っている状態 ひびわれパターン番号2
損傷区分 5	損傷区分 5
 影響の大きいひびわれが、錆汁を伴っている状態 ひびわれパターン番号 8	 影響の大きいひびわれが、錆汁を伴っている状態 ひびわれパターン番号 8

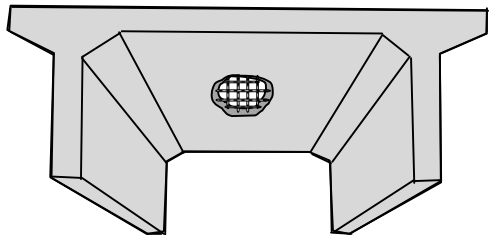
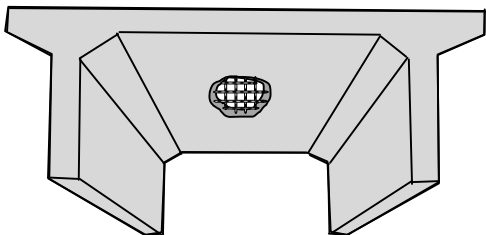
橋の下 (橋の裏側)

床版の抜け落ち

損傷区分 3	損傷区分 3
 主桁の間から漏水している	
損傷区分 3	損傷区分 3
 主桁の間から漏水している	

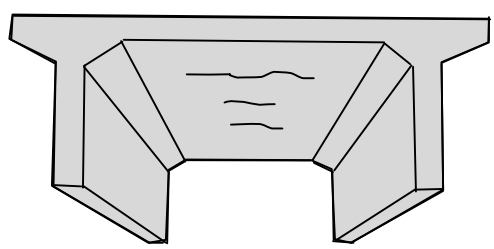
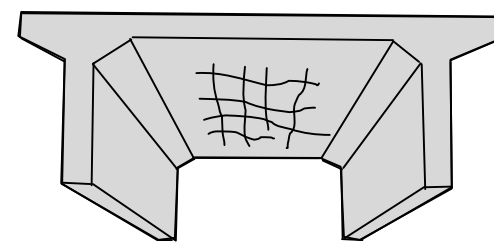
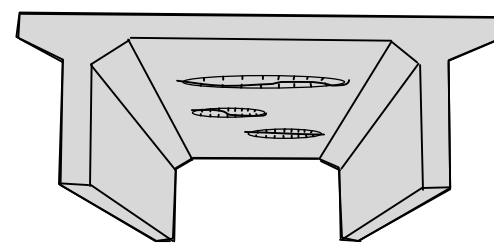
橋の下 (橋の裏側)

床版の抜け落ち

損傷区分 5	損傷区分 5
 抜け落ちた事例	
損傷区分 5	損傷区分 5
 抜け落ちた事例	

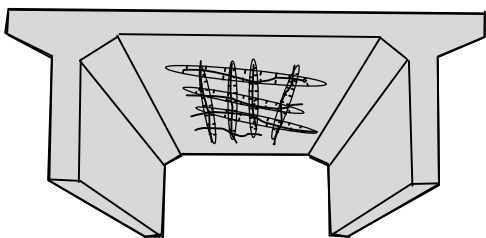
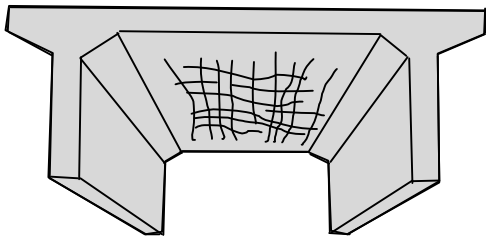
橋の下 (橋の裏側)

床版のひび割れ

損傷区分 2	損傷区分 2
 一方向ひびわれが主である状態(ひびわれはチョークでマーキングしてある)	
損傷区分 3	損傷区分 3
 二方向ひびわれが発生している状態(ひびわれはチョークでマーキングしてある)	
損傷区分 3	損傷区分 3
 一方向ひびわれだが、遊離石灰が発生している状態	

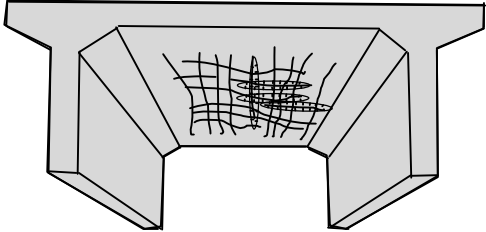
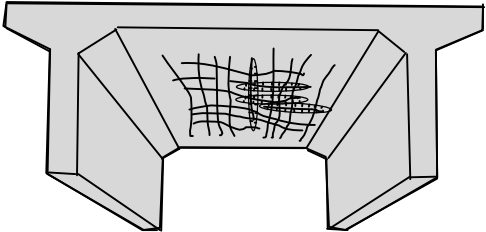
橋の下 (橋の裏側)

床版のひび割れ

損傷区分 4	損傷区分 4
 二方向ひびわれに遊離石灰が発生している状態	
損傷区分 4	損傷区分 4
 二方向ひびわれが密で部分的な角落ちを生じている状態(ひびわれはチョークでマーキングしてある)	

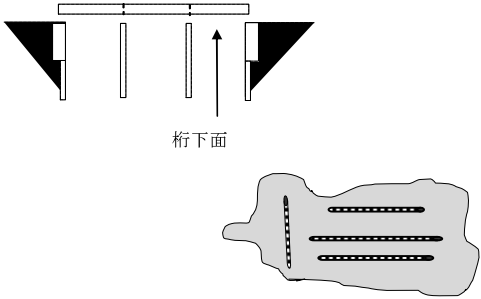
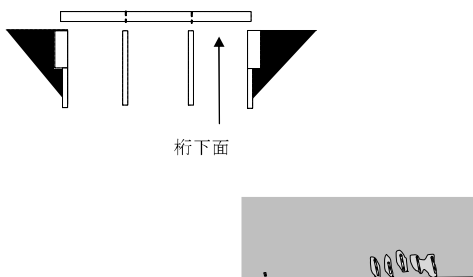
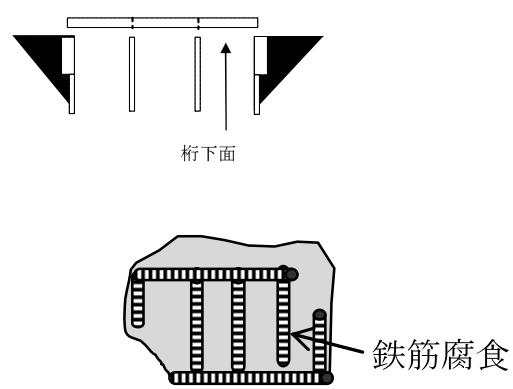
橋の下 (橋の裏側)

床版のひび割れ

損傷区分 5	損傷区分 5
	
連続的な角落ちが確認され、遊離石灰が発生している状態	
損傷区分 5	損傷区分 5
	
連続的な角落ちが確認され、遊離石灰が発生している状態	

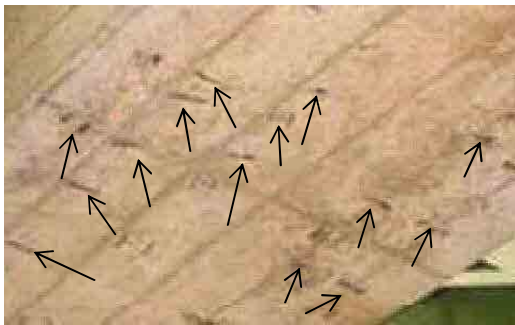
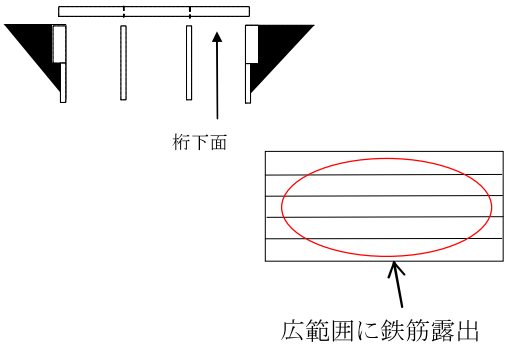
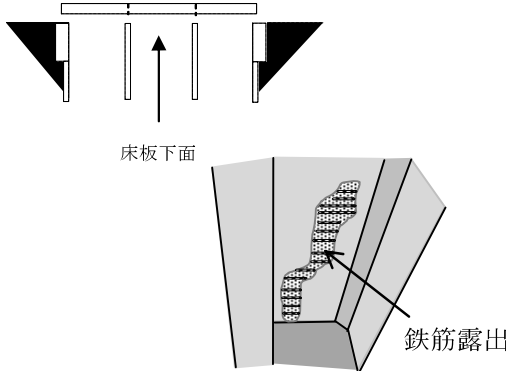
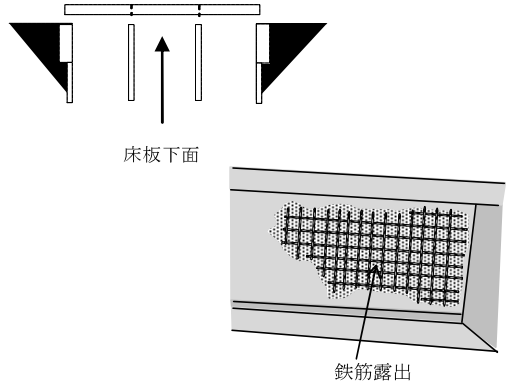
橋の下 (橋の裏側)

上部工の鉄筋露出

損傷区分 2	損傷区分 2
 部分的な鉄筋露出	 桁下面
損傷区分 2	損傷区分 2
 部分的な鉄筋露出	 桁下面
損傷区分 3	損傷区分 3
 部分的に鉄筋腐食しているもの	 桁下面 鉄筋腐食

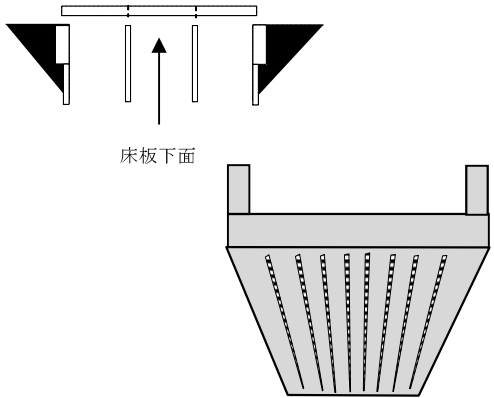
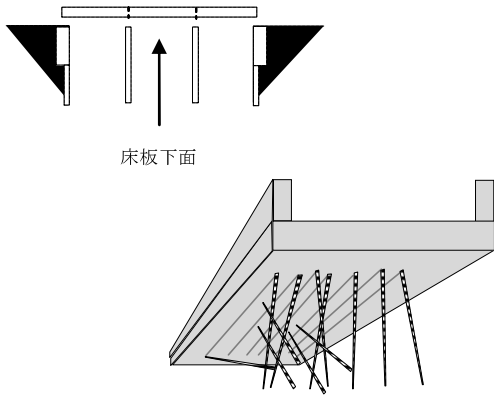
橋の下 (橋の裏側)

上部工の鉄筋露出

損傷区分 3	損傷区分 3
 広範囲に表面的な鉄筋露出	 広範囲に鉄筋露出
損傷区分 3	損傷区分 3
 部分的に鉄筋腐食している。	 鉄筋露出
損傷区分 5	損傷区分 5
 広範囲にわたり鉄筋腐食しているもの	 鉄筋露出

橋の下 (橋の裏側)

上部工の鉄筋露出

損傷区分 5	損傷区分 5
 広範囲にわたり鉄筋腐食しているもの	 床板下面
損傷区分 5	損傷区分 5
 広範囲にわたり鉄筋腐食しているもの	 床板下面

橋の下 (柱そのもの)

下部工のひびわれ・漏水・遊離石灰

損傷区分 2	損傷区分 2
 影響の小さいひびわれが発生(ひびわれはチョークでマーキングしてある)	 影響の小さいひびわれが発生(ひびわれはチョークでマーキングしてある)
損傷区分 3	損傷区分 3
 影響の大きいひびわれが発生(ひびわれはチョークでマーキングしてある) ひびわれパターン番号5	 影響の小さいひびわれが漏水を伴っている

橋の下 (柱そのもの)

下部工のひびわれ・漏水・遊離石灰

損傷区分 4	損傷区分 4
 影響の大きいひびわれが漏水・遊離石灰を伴っている状態 ひびわれパターン番号3	 影響の小さいひびわれが錆水を伴っている状態
損傷区分 5	損傷区分 5
 影響の大きいひびわれが、著しい遊離石灰を伴っている状態 ひびわれパターン番号 6	 影響の大きいひびわれが、著しい遊離石灰を伴っている状態 ひびわれパターン番号 6

橋の下 (柱そのもの)

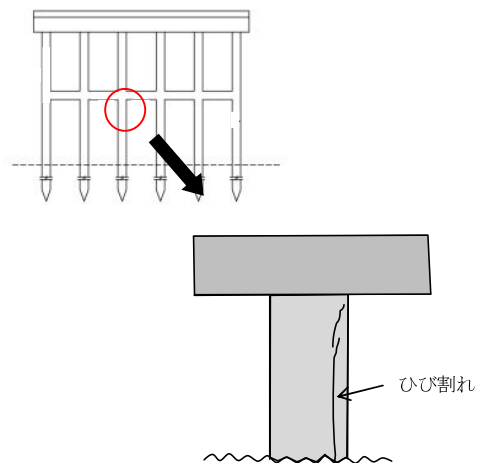
橋脚のひび割れ

損傷区分 3



影響の大きいひびわれが発生(パイルベント橋
脚軸方向のひびわれ)

ひびわれパターン番号 3

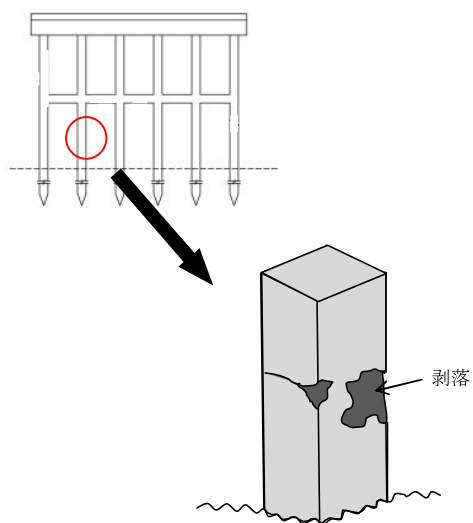


損傷区分 3



影響の大きいひびわれが発生(パイルベント橋
脚の柱全周にわたるひびわれ)

ひびわれパターン番号 6



橋の下 (柱そのもの)

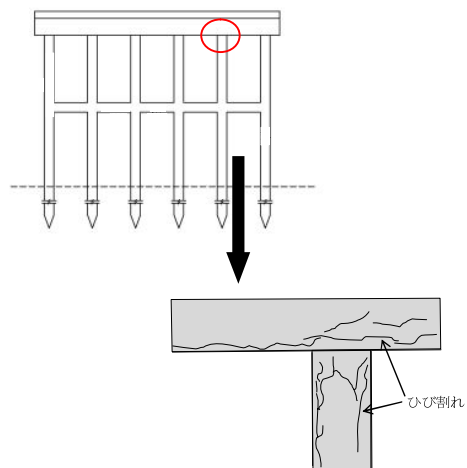
橋脚のひび割れ

損傷区分 3



影響の大きいひびわれが発生(パイルベント橋
脚軸方向のひびわれ)

ひびわれパターン番号 3

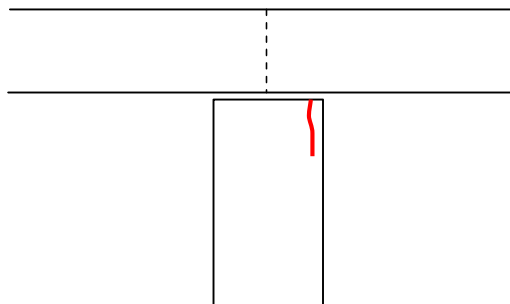


損傷区分 3



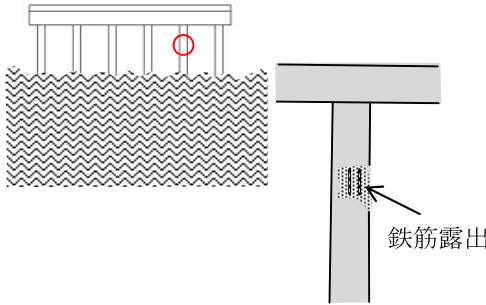
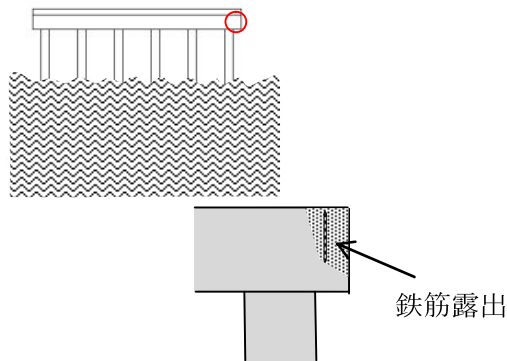
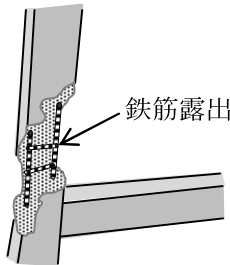
影響の大きいひびわれが発生(支承下面付
近のひびわれ)

ひびわれパターン番号 4



橋の下 (柱そのもの)

鉄筋露出

損傷区分 3	損傷区分 3
 部分的に鉄筋露出、鉄筋腐食している。	 鉄筋露出
損傷区分 3	損傷区分 3
 部分的に鉄筋露出、鉄筋腐食している。	 鉄筋露出
損傷区分 5	損傷区分 5
 柱回りの鉄筋が露出している。	 鉄筋露出

橋の下 (柱の上)

支承の機能障害

損傷区分 3	損傷区分 3
 主桁のみに損傷がみられる (ひびわれ・鉄筋露出で評価)	 台座コンクリートのみに損傷が見られる (ひびわれ・鉄筋露出で評価)
損傷区分 3	損傷区分 3
 ゴムが劣化しているが著しい機能障害とは言えない	 ゴムが劣化しているが著しい機能障害とは言えない

橋の下 (柱の上)

支承の機能障害

損傷区分 5	損傷区分 5
 土砂が堆積し移動機能が著しく阻害されている	 腐食により機能が著しく阻害されている
損傷区分 5	損傷区分 5
 支承が逸脱し機能が著しく阻害されている	 ベアリングプレートが割れている