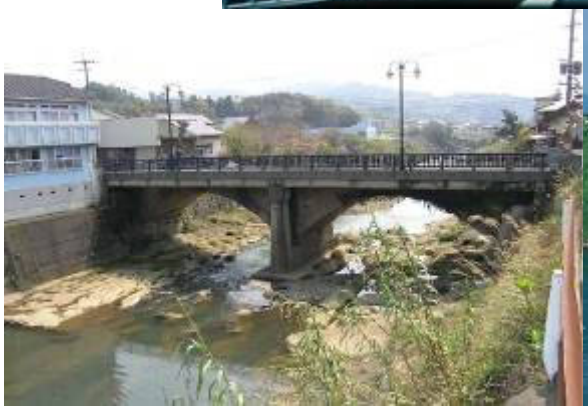
橋梁点検マニュアル（案）



令和２年３月

長崎県土木部 道路維持課

目　　次

第１編　共通 1

1 適用の範囲 2

2 点検の目的 3

3 点検の種別 4

4 点検の頻度と水準 7

5 安全対策 8

6 マニュアルの更新 9

第２編　点検Ａ 10

1 点検作業の流れ 11

2 点検の内容 12

2.1 基本的な考え方 12

2.2 損傷の種類 12

2.3 対象部材と点検項目 13

3 損傷状況の記録 14

3.1 写真撮影上の注意点 14

3.2 点検結果記入シートへの記入 15

4 健全度の算出 22

5 点検結果の記録 25

5.1 橋梁点検支援システムへの登録 25

6 緊急的な対策が必要と判断される損傷 26

6.1 溝橋の取り扱い 27

6.2 横断歩道橋の取り扱い 29

7 健全性の判定 35

8 損傷事例集 36

8.1 損傷の種類 36

8.2 損傷の事例その１ 37

8.3 損傷の事例その２ 51

8.4 損傷の事例その３ 63

8.5 損傷の事例その４ 98

第３編　点検Ｂ 112
1 点検作業の流れ 113
2 点検の内容 114
2.1 点検作業の流れ 114
2.2 点検対象 115
2.3 点検項目 116
3 損傷の評価 119
3.1 基本的な考え方 119
3.2 損傷等級の標準 119
3.3 損傷等級の記録 121
3.4 損傷図の記録 122
3.5 写真撮影上の注意点 126
4 健全度の算出 127
5 点検結果の記録 128
5.1 長崎県橋梁維持管理システムへの登録 128
5.2 緊急的な対策が必要と判断される損傷が確認された場合 130
5.3 溝橋の取り扱い 131
5.4 横断歩道橋の取り扱い 133
6 健全性の判定 140

第４編　通常点検 141
1 点検作業の流れ 142
2 点検の内容 143
2.1 頻度，方法および体制 143
2.2 対象部材 144
2.3 損傷の評価・記録方法 145
2.4 損傷に対する措置 146
2.5 点検の記録 147
2.6 損傷事例集 148

第５編　異常時点検 151
1 点検作業の流れ 152
2 点検の内容 153
2.1 頻度，方法および体制 153
2.2 対象部材 154
2.3 損傷の評価・記録方法 155
2.4 損傷に対する措置 157
2.5 点検の記録 157
2.6 点検の報告 158
2.7 地震後の点検 159

付録－２　耐候性鋼材の損傷評価基準および補修要否判定 203
付録－３　点検表記録様式の記入例 237

改訂履歴

070907　「表 1.3.1 点検の対象部材」のなかで「照明、標識施設」が概略点検対象になっていなかったので◎に修正（近接目視）

070909　「表 1.3.1 点検の対象部材」のなかで「下部工　基礎」が概略点検対象になっていなかったので〇に修正

080311　「4 点検の頻度と水準」を長寿命化修繕計画に合わせて修正

090325　重点維持管理橋梁の記述を追加。概略点検を 15m 未満と 15m 以上に区分

091012　第 1 篇共通に 5 安全対策を追加

150331　「3 点検の種別」(2)定期点検のなかで定期点検の水準を「代表的な部材」→「すべての部材」に変更

「3 点検の種別」【解説】のなかで「地上から目視できる範囲の点検（遠望目視）」→「近接による目視点検」に変更

「表 1.3.1 点検の対象部材」のなかで対象となっている部材については◎に変更（近接目視）

「表 1.3.2 橋梁の維持管理体系と作業内容」のなかで「橋梁点検-定期点検-概略点検」の

調査法：「遠望目視」→「近接目視」

対象部材：「代表部材、地上から視認できる部位」→「全径間の全部材を確認したうえでの代表部材」に変更

すべての共通項目　概略点検→点検Ａ　　詳細点検→点検Ｂに変更

「１適用の範囲」「図 1.1.1」に「重点維持管理橋梁」を追加

「図 1.1.1」に「１年点検」を追加

第１編　共通

1　適用の範囲

本マニュアル（案）は，長崎県が管理する道路橋の点検業務に適用する。

【解説】

長崎県が管理する道路橋を対象とすることを示した。

橋梁に関する維持管理業務は，一般に通常点検（橋梁を対象とした道路パトロール），定期点検，異常時点検等の点検業務と，点検結果に伴う追跡調査，詳細調査，維持工事等の組合せで構成される。

このうち本マニュアル（案）は，通常点検と定期点検（点検Ａ，点検Ｂ）および異常時点検を対象とする。また，橋梁規模や構造特性が大きく異なる橋梁および地域に与える影響が大きい橋梁を「重点維持管理橋梁」とし，一般的な橋梁と区分して重点的に維持管理を行うものとする。「重点維持管理橋梁」については，橋梁毎に点検手法を別途定めた「維持管理要領書」に従い定点観測ポイントの劣化進行状況を確認する１年点検と５年に１度の点検Ｂを行うものとする。

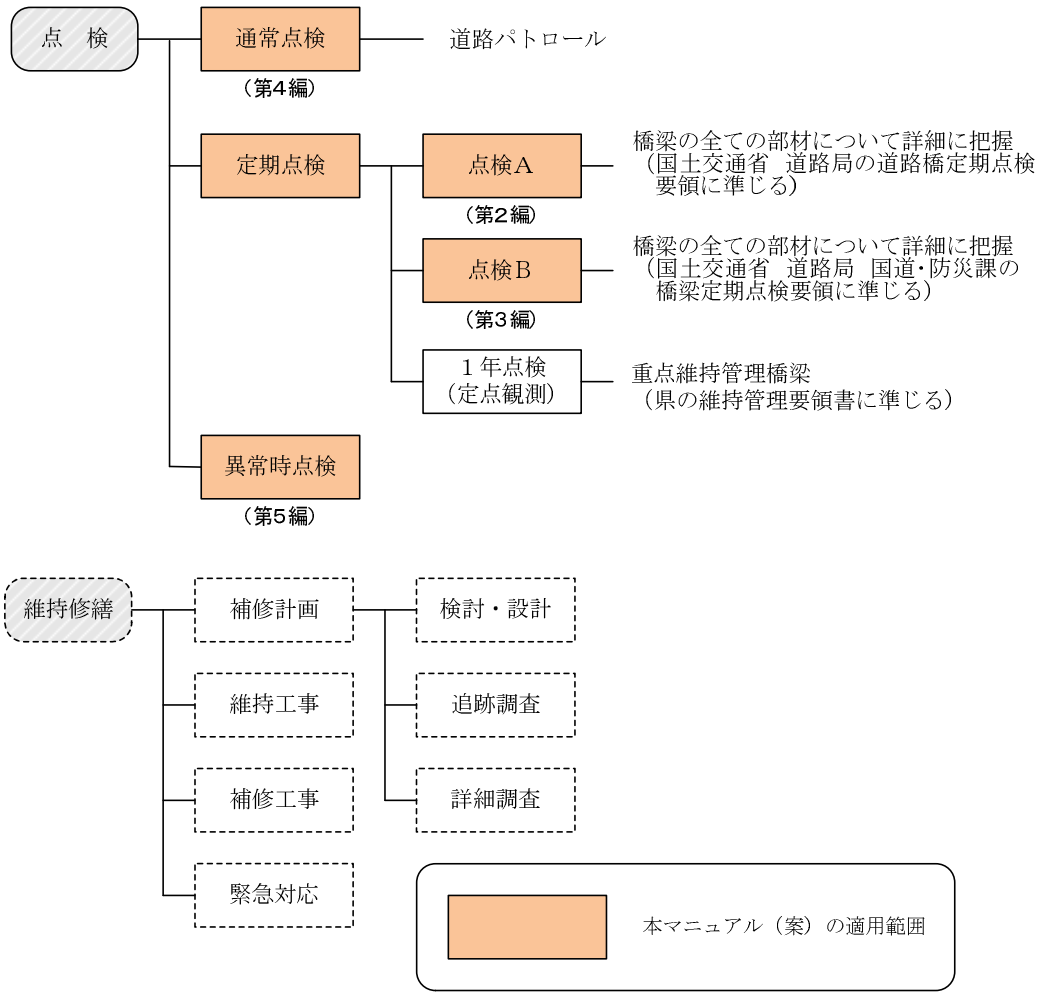


図 1.1.1 維持管理における点検・維持修繕の体系

2　点検の目的

橋梁の点検は，道路維持管理業務の一環として管理する橋梁の現状を把握し，安全性や耐荷力・耐久性に影響すると考えられる損傷を早期に発見することにより，常に橋梁を良好な状態に保全し安全かつ円滑な交通を確保するとともに，点検結果などで得られた情報を蓄積することにより効率的な維持管理を行うことを目的に実施する。

【解説】

ここでは，橋梁点検の一般的な目的を示している。

橋梁点検の第一の目的は，管理する橋梁の現状を把握し，橋梁の安全性や使用性に悪影響を及ぼしている損傷を早期に発見して適切な措置をとる事によって，安全かつ円滑な交通を確保することにある。

第二の目的は，効率的な維持管理を実施するための基礎情報を蓄積し，継続的かつ効果的な点検や計画的な補修・補強を行うことにある。

また，蓄積された点検結果を分析することにより，維持管理面からみた構造上の問題点や改善点が明らかとなり，より耐久性の高い橋づくりにつながる事が期待される。

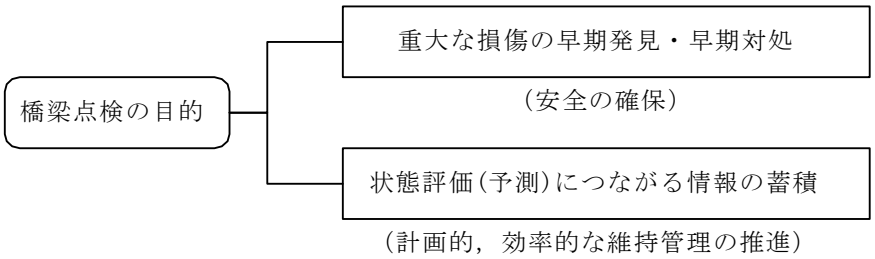


図 1.2.1 橋梁点検の目的

3　点検の種別

点検の種別は次のとおりとする。
(1) 通常点検
　通常点検とは，交通の安全確保を主たる目的として，道路の日常巡回（パトロール）として実施される橋梁の点検をいう。
(2) 定期点検
　定期点検とは，橋梁の保全を図るために定期的に実施するものであり，橋梁の全ての部材について詳細に把握することを目的とする。点検は近接目視を基本とし，状況に応じて点検機械・器具を使用する。定期点検水準は，国土交通省の「道路橋定期点検要領 H31.2」に準拠して損傷種類を 6 種類に着目した「点検Ａ」と国土交通省の「橋梁定期点検要領 H31.3」に準拠して損傷種類を 26 種類に着目した「点検Ｂ」によって構成する。
(3) 異常時点検
　台風，豪雨，豪雪などの異常気象、または地震が発生した後に，主に交通の安全性を確認するために緊急的に行う点検をいう。

【解説】

(1) 通常点検は，道路パトロールとして車内からの目視によって実施していることが多く，車内から確認できない橋梁の損傷については定期点検に依存している。しかし，良好な維持管理と補修を行うためには，日常的な点検が必要不可欠であり，パトロールを行う際に徒歩による目視点検を実施するように心がけることが望ましい。

(2) 定期点検によって全ての部材に対してその現況を詳細に把握することが理想的であるが，全ての橋梁の部材を詳細に点検するには膨大な時間と費用が必要となり，現在の管理体制や損傷実態とはそぐわないものとなる。そこで，本マニュアル（案）においては，点検Ａと点検Ｂの 2 つの点検水準を定めた。

ⅰ）点検Ａ

　点検Ａは，損傷種類を発生頻度等の観点から国土交通省の「道路橋定期点検要領 H31.2」に準拠した 6 種類の損傷に着目し，主要部材について損傷の状態とその広がりを，その他部材については重大な損傷の有無を把握することにより，数多くの橋梁点検を経済的に実施し、点検Ｂと組み合わせることで効率的な維持管理を実現することを目的としている。

　点検Ａの調査票は橋長により「橋長 15m以上橋梁」と「橋長 15m未満橋梁」に区分する。

ⅱ）点検Ｂ

　点検Ｂは，すべての部材に発生した損傷を詳細に把握することを目的とし，橋梁各部に触れる程度の距離まで接近して目視する点検とする。

　点検Ｂでは国土交通省の「橋梁定期点検要領 H31.3」に準拠した 26 種類の損傷について把握する。（第 3 編 点検Ｂ 2.1 損傷の種類参照）

iii）対象部材

各点検で対象とする部材は以下のとおりとする。

表 1.3.1 点検の対象部材

工　種	部　材		通常点検	定期点検		異常時点検
				点検A	点検B	
上部工	床版		△	◎	◎	○
	主構		△	◎	◎	○
	床版・主構以外	主要な部材	△	◎	◎	○
		主要でない部材	△	◎	◎	○
下部工	躯体		△	◎	◎	○
	基礎		－	◎	◎	○
支承部	本体		△	◎	◎	○
	沓座		△	◎	◎	○
	落橋防止		－	◎	◎	○
路上	高欄，防護柵		◎	◎	◎	◎
	遮音施設		○	◎	◎	◎
	照明，標識施設		◎	◎	◎	◎
路面	地覆		◎	◎	◎	◎
	舗装		◎	◎	◎	◎
	伸縮装置		◎	◎	◎	◎
その他	排水施設		◎	◎	◎	○
	点検施設		－	◎	◎	○
	添架物		－	◎	◎	○
	袖擁壁		－	◎	◎	○

◎：主に近接目視　　○：主に遠望目視　　－：対象外

△：異常が生じている可能性がある場合に状況を写真撮影

・定期点検は，全径間の全部材を対象とし，梯子，橋梁点検車，足場等を利用して極力部材に接近して点検するものとする。跨線橋，トラス橋，アーチ橋及び交通規制が困難な橋梁等では，近接目視と同程度の精度が得られる間接目視（テレビモニターなど）機器を使用しても良い。

・高欄，防護柵，縁石，中央分離帯，舗装，遮音施設，照明施設，標識についての不具合は，交通の安全確保に直接影響するため，定期点検のみに頼らず日常のパトロール等により常に良好な状態に保っておく必要がある。

ⅳ）維持管理体系と作業内容

橋梁の維持管理体系における点検の位置づけ，及び内容は以下のとおり。

表 1.3.2 橋梁の維持管理体系と作業内容

<table>
<tr><th colspan="3">項目</th><th>目的</th><th>頻度
及び時期</th><th>調査法</th><th>対象部材</th></tr>
<tr><td rowspan="4">橋梁点検</td><td colspan="2">通常点検</td><td>損傷の早期発見</td><td>巡回等に
併せて実施</td><td>車内より目視
（必要に応じて徒歩）</td><td>車中から確認できる路上部材</td></tr>
<tr><td rowspan="2">定期点検</td><td>点検Ａ</td><td rowspan="2">橋梁全体の
健全性の確認</td><td rowspan="2">５年に１回
実施する
ことを標準</td><td>近接目視</td><td>全径間の全部材</td></tr>
<tr><td>点検Ｂ</td><td>近接目視</td><td>全径間の全部材</td></tr>
<tr><td colspan="2">異常時点検</td><td>地震等発生時に橋梁の
安全性を確認する</td><td>異常発生毎
に実施</td><td>遠望目視</td><td>異常が確認
できる部材</td></tr>
<tr><td rowspan="7">維持修繕</td><td rowspan="3">補修計画</td><td>追跡調査注1)</td><td>進行状況を把握する必
要のある損傷の調査</td><td>補修計画の
中で設定</td><td>近接目視</td><td>必要とさ
れる部材</td></tr>
<tr><td>詳細調査注2)</td><td>損傷原因の特定や詳細
な損傷内容の把握</td><td>補修計画の
中で設定</td><td>機器等の
使用</td><td>必要とさ
れる部材</td></tr>
<tr><td>補修検討
及び設計</td><td>補修が必要な損傷に
対する設計・検討</td><td>補修計画を
基に実施</td><td>－</td><td>全部材</td></tr>
<tr><td colspan="2">維持工事</td><td>損傷部の健全な状態
への回復</td><td>年間維持作
業内で実施</td><td>－</td><td>全部材</td></tr>
<tr><td colspan="2">補修工事</td><td>損傷部の健全な状態
への回復</td><td>補修計画を
基に実施</td><td>－</td><td>全部材</td></tr>
<tr><td colspan="2">緊急対応</td><td>第三者被害等の恐れが
ある損傷の応急措置</td><td>損傷発見後
早急に実施</td><td>－</td><td>全部材</td></tr>
</table>

注１）追跡調査は，急速に進展する可能性のある損傷を監視することを目的として実施するもので，定期点検の後に進行状況を継続して確認するものであるため，ここでは維持補修に区分している。

追跡調査は，必要な橋梁を選定し，調査内容を決定し，１年に１回を目安に実施する。

注２）詳細調査は，損傷原因の特定や損傷程度を詳細に把握することを目的として実施するもので，これを単独で行うよりも補修検討及び設計と一体として実施し、有効な補修方法・範囲等を選定することが望まれるため，維持補修に区分している。

(3) 異常時点検

台風，豪雨，豪雪などの異常気象、または地震が発生した後に，主に交通の安全性を確認するために緊急的に行う点検をいう。点検対象部材は異常事象の種類に応じて、交通の安全確保に必要な、橋面上、もしくは支承部、伸縮装置、落橋防止装置等の損傷に着目して実施する必要がある。

4　点検の頻度と水準

定期点検の頻度は，５年に１回の頻度で行うことを基本とする。また，架替え予定橋梁は，架替え実施までの間は１年に１回点検を実施し，早期の修繕が必要と判断した橋梁は，対策実施までの間は２年に１回の点検を実施する。
修繕，架替えを実施する前年度には必ず点検を実施し，対策内容について再検討する。

【解説】

(1)　定期点検は，下表によることを基本としているが，損傷の発生状況や管理水準に応じて，その頻度や体系の見直しを行うことが重要である。

健全性判定	架け替え	早期修繕	予防的修繕	当面修繕必要なし
点検頻度	毎年	2年に1回	5年に1回	5年に1回
1年経過	点検			
2年経過	点検	点検		
3年経過	点検		点検	
4年経過	架け替え	点検		
5年経過				点検
6年経過		点検		
7年経過		修繕		
8年経過			点検	
9年経過	点検		修繕	
10年経過				点検
11年経過				
12年経過		点検		
13年経過				
14年経過	点検		点検	
15年経過				点検
16年経過				
17年経過		点検		
18年経過				
19年経過	点検		点検	
20年経過				点検
21年経過				
22年経過		点検		
23年経過				
24年経過	点検		点検	
25年経過				点検
26年経過				
27年経過		点検		
28年経過				
29年経過	点検		点検	
30年経過				点検

図 1.4.1 点検の頻度イメージ

(2)　健全性は，直近の点検結果を基にした健全度によって判断する。

(3)　定期点検実施の優先順位や頻度及び水準の計画にあたっては，橋梁規模，架設後の経過年数，現在の損傷の度合い，橋梁の重要度等を総合的に判断して決定する必要がある。

5　安全対策

橋梁点検は，道路交通，第三者及び点検に従事する者に対して適切な安全対策を実施して行わなければならない。

【解説】

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

主な注意事項は次のとおりである。

(1) 保護具・携行品

- ヘルメットの点検を始業前に必ず行い，作業中は必ず着帽する。
- 道路上での作業には，必ず安全チョッキを着用する。
- 現地で作業に従事する際には，通常，橋面あるいは桁下等に自動車交通や列車交通があることから，携行品，資料等の用具は常に整理整頓し，飛散や落下させないよう十分注意する。

(2) 点検場所

- 路肩等の歩行時には車両の接近に十分注意する。
- 危険な箇所への立ち入りは避け，点検従事者の安全を確保する。
- 河川や水路内では，増水時に安全に避難できる経路を確認しておく。

(3) 気象

- 作業前には気象状況を確認し，天候，気温等の情報収集を行う。河川や水路では，架橋位置のみならず上流川流域についての情報収集も行う。
- 作業中に気象状況（降雨（水位），強風，降雪，地震等）の急変により危険が予見される場合には直ちに作業を中止し，安全の確保を図り，ラジオ等により情報の収集に努める。
- 降雨，降雪，凍結により転倒，滑落等の危険が予見される場合には作業を中止する。
- 降雨により水位の上昇が予想される場合には早めの避難行動をとる。特に急傾斜地や市街地など，流域の状況や河道構造によっては鉄砲水の危険があることに注意する。
- 地震が発生した場合には直ちに作業を中止し，作業範囲内を点検し，第三者への被害防止を図る。また，地震後はラジオ等により余震や津波などの情報収集に努める。
- 上記以外にも，作業に危険が伴うと判断される場合には，直ちに作業を中止し，安全が確保されるまで作業を再開してはならない。

6　マニュアルの更新

本マニュアル（案）は，年度毎に内容を検討し，必要に応じて改訂する。

【解説】

点検マニュアルは，作成した時点での最新の研究成果や知見を反映させたものであるが，継続して運用してゆくうちに，内容が現状にそぐわなくなる可能性がある。

このため，本マニュアル（案）では年度毎に内容の検討を行い，必要に応じて改訂を図ることを前提とした。

なお，見直しにあたっては，以下の情報をもとに内容の検証を行い，必要個所を更新するものとする。

(1) 点検から得られた新たな知見

毎年度の橋梁点検結果を長崎県内全体で総括し，損傷が顕著な構造ディテール等があれば，点検項目の修正などによりマニュアルの内容に反映させる。

(2) 損傷に関する新たな研究成果

橋梁の損傷などに関する研究成果をもとに，損傷等級評価基準の修正などによりマニュアルの内容に反映させる。

(3) 点検・調査および補修・補強に関する新たな技術開発

点検・調査に関する技術開発により，より効率的，効果的な点検手法が確立された場合や，補修・補強技術の開発により損傷の重要度が変わった場合には，マニュアルの内容を修正する。

(4) 運用上の課題

マニュアルの運用に関して課題が報告された場合には，対応を検討し，内容を適切に修正する。

改訂履歴

070909　2.3 対象部材と点検項目　「下部工　基礎　洗掘」が重大な損傷の有無を判断・記録するものに入っていなかったので追加

071210　3.2 損傷評価標準を削除→概略点検作業手順書を参照する。

090325　「橋長 15m 以上橋梁」，「橋長 15m 未満橋梁」に区別して記述を追加

150331　2.1 基本的な考え方【解説】の文章を修正

表 2.2.1 及び表 2.2.2 の鋼部材の損傷の種類に「亀裂，破断」を追加

2.2 損傷の種類【解説】損傷種類の数量変更

2.3 対象部材と点検項目【解説】文章を追加

3.損傷状況の記録に「緊急を要する損傷が確認された場合」の記録方法を追記

「4.診断」の章を削除し、「4.健全度の算出要領」を追記

5.点検結果の記録に「緊急を要する損傷が確認された場合」の記録方法を追記

すべての共通項目　概略点検→点検Ａ　　詳細点検→点検Ｂに変更

200331　・損傷事例に下記の損傷事例を追加

「特定の条件を満足する溝橋の定期点検に関する参考資料（平成３１年２月）」

「引張材を有する道路橋の損傷例と定期点検に関する参考資料（平成３１年２月）」

「水中部の状態把握に関する参考資料（平成３１年２月）」

・「点検Ａ」は道路橋定期点検要領に準拠，「点検Ｂ」は橋梁定期点検要領に準拠していることを明示

・点検作業のフロー図を現状に合わせて修正

・「点検Ａ」の損傷記録方法について，詳細説明を追加

・溝橋の取り扱いについての説明を追加

・長崎県の損傷事例を使用した判定例を追加

・写真撮影方法の追加

第２編　点検Ａ

1　点検作業の流れ

点検は下図の流れに従い実施することを基本とする。

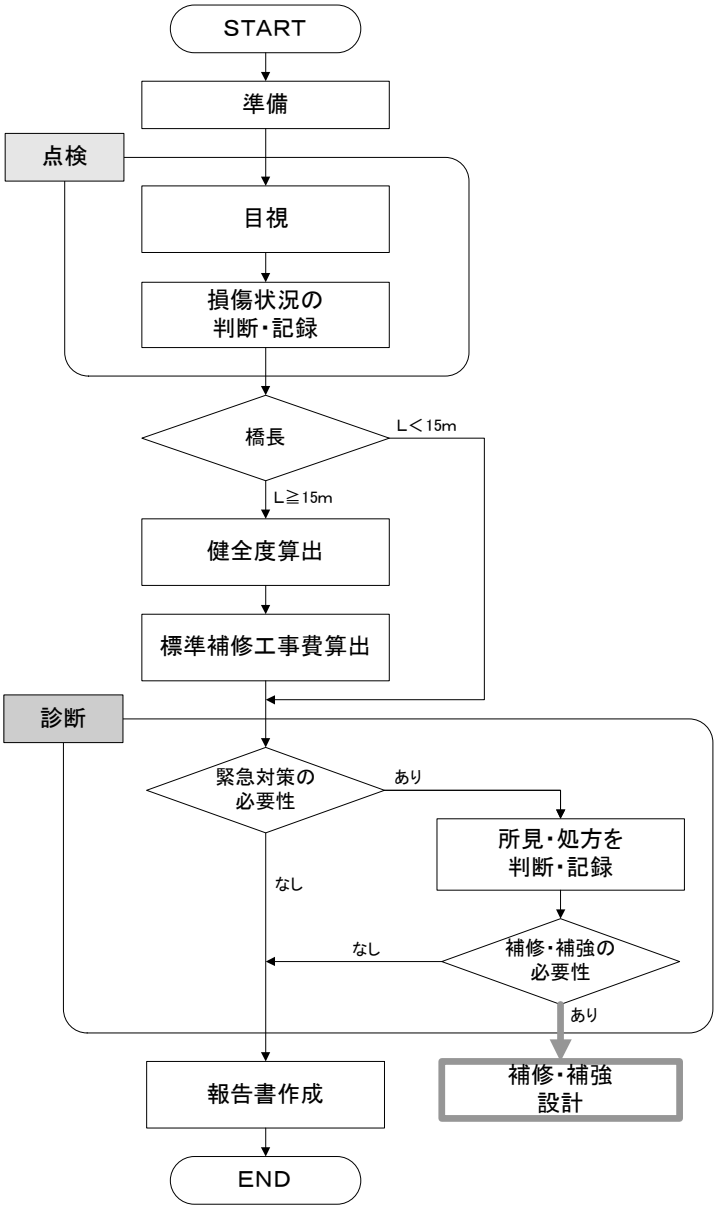


図 2.1.1 点検作業の流れ

【解説】

点検作業の流れ図は，点検Ａの標準的な進め方を示したものである。

点検Ａにおける診断は，健全度の算出と標準補修工事費の算出を行う。これは長崎県橋梁維持管理システム（以下，「システム」という。）で計算することができる。

なお，「橋長 15m 未満橋梁」の点検Ａは，重大な損傷の有無を確認することを目的としており，重大な損傷が確認され次第補修を行うものとして，健全度，標準補修工事費の算出は行わないものとしている。

2　点検の内容

2.1 基本的な考え方

点検Ａは，主要部材の損傷状況を判断・記録する。

【解説】

点検は，これを適正に行うために必要な橋梁に関する知識及び技能を有する者が従事するものとする。

① 状態評価につながる情報の取得を目的として

橋梁本体の健全性に大きな影響を及ぼす主要３部材（主構，床版，下部工）について，全径間の損傷状況を判断・記録する。また，箱桁内部の損傷を確認した場合は，主構の損傷として記録する。

② 重大な損傷の早期発見を目的として

全径間の支承部や路上・路面の部材について，重大な損傷の有無を判断・記録する。

2.2 損傷の種類

状況を判断する損傷の種類は，下表の６種類とする。

表 2.2.1状況を判断する損傷の種類

材　料	損傷の種類	
鋼	01	腐食
	02	亀裂
	04	破断
コンクリート	06 (11)	ひびわれ (床版ひびわれ)
	07	剥離・鉄筋露出
	08	漏水・遊離石灰

【解説】

点検Ａで状況を判断する損傷の種類は点検Ｂで規定している 26 種類（第３編 点検Ｂ　2.1 損傷の種類　参照）に対して，以下の様な観点から６種類に着目した。

① 橋梁本体の健全性に大きな影響を及ぼすもの（健全度評価に関与しているもの）

② 発生頻度の高い損傷

2.3 対象部材と点検項目

点検Ａにおいて対象とする部材と確認すべき損傷種類と損傷状況は，表 2.2.2 を標準とする。

表 2.2.2 確認すべき損傷種類と損傷状況

《損傷の状況を判断・記録するもの》			
工種	部材	材料	損傷の種類
上部工	床版	鋼	● 腐食，亀裂，破断
		ｺﾝｸﾘｰﾄ	● 剥離・鉄筋露出 ● 漏水・遊離石灰 ● 床版ひびわれ
	主構	鋼	● 腐食，亀裂，破断
		ｺﾝｸﾘｰﾄ	● ひびわれ ● 剥離・鉄筋露出 ● 漏水・遊離石灰
下部工	躯体	鋼	● 腐食，亀裂，破断
		ｺﾝｸﾘｰﾄ	● ひびわれ ● 剥離・鉄筋露出 ● 漏水・遊離石灰

《重大な損傷の有無を判断・記録するもの》			
工種	部材	材料	重大な損傷
支承部	支承本体	－	● 車両走行時に異常な音がする ● 激しく腐食している，部品が脱落している，ゴムが損傷・硬化・脱落している
	沓座・モルタル	－	● 土砂や水がたまっている ● モルタルがひびわれ，部分的に欠損している
路上	高欄・防護柵	－	● 車両の衝突などにより壊れている ● 道路利用者の通行に危険と思われる箇所がある
路面	舗装	－	● 穴やおおきなへこみひびわれがある ● 道路利用者の通行に危険と思われる箇所がある
	伸縮装置	－	● 段差がある（２ｃｍ程度以上） ● 壊れている，車両走行時に異常な音がする
	排水施設	－	● 土砂や舗装のオーバーレイによって詰まっている ● 排水施設が壊れて，排水が桁などにかかる
下部工	基礎	－	● 洗掘により基礎が剥き出しになっている

【解説】

点検対象部材と各部材で着目する損傷種類，損傷状況を規定した。

亀裂，破断については，点検Ａ調書の「その他緊急を要する損傷など」欄に損傷状況及び写真番号を記入する。

また，上表に記載のない部材に損傷が認められる場合についても同様とする。

沓座に滞水が認められた場合は，伸縮装置の排水に異常があることが予想されるため確認する。異常があった場合は記録する。

3　損傷状況の記録

3.1 写真撮影上の注意点

損傷の状況は，スケッチおよび損傷写真により記録する。
損傷の進行具合を判断するための情報源となることから，写真を撮影する際には場所，範囲，角度，精度に注意して行う。

【解説】

・場所

前回点検の調書を確認し，できる限り同じ場所・同じ角度から撮影する。ただし，前回点検の調書では損傷が判定しにくい場合には，この限りではない。

・範囲

損傷が発生した部材と損傷位置を把握するために遠景での撮影を行い，損傷の状態を把握するために近接での撮影を行う。

遠景写真

近接写真

・角度

変形，移動，ひびわれなどは，角度に工夫をして状況が分かるように撮影する。
スタッフやポール，コンベックスなどを用いて変形が分かるように撮影を行う。

変形がわかりやすい

移動がわかりやすい

・精度

損傷のサイズが分かるように，ゲージを添えたり，チョーキングや黒板（白板）などで寸法を書いたりしてわかるよう表現して撮影を行う。
また，写真はピンボケやブレがないかをその場で確認する。

ゲージを添える

チョーキングの例

白板の例

3.2 点検結果記入シートへの記入

損傷状況は，対象部材の損傷状態を「付録－１　損傷等級評価標準」および「付録－２　耐候性鋼材の損傷評価基準および補修要否判定」を基に，点検者の主観によって判断する。
【橋長 15m以上橋梁】
部材の全体的な損傷の程度を〔良好・軽度・重度〕のいずれかに判断する。ただし，腐食，ひびわれ，床版ひびわれについては，〔良好・軽度・重度〕のいずれかに判断しがたい場合，その中間として判断する。
全体的な状態では表現しがたい重度な部分的損傷がある場合には，その状況の判断〔軽度・重度〕と発生位置を記録する。

【橋長 15m 未満橋梁】
対象部材の損傷状況に〔重度〕に該当する損傷があるか否かを判断する。

【解説】
損傷評価の基本的な考え方は点検Ｂと同様（第３編 点検Ｂ 3.損傷の評価 参照）である。
損傷状況は，「付録－１ 損傷等級評価標準」および「付録－２　耐候性鋼材の損傷評価基準および補修要否判定」と現場状況を見比べながら，点検者の主観によって以下の要領で判断する。

【橋長 15m以上橋梁】
橋梁本体の健全性に影響を及ぼす３部材（主構，床版，下部工）について，以下の要領で記録する。
① 「付録－１　損傷等級評価標準」および「付録－２　耐候性鋼材の損傷評価基準および補修要否判定」のコメントや事例写真を基にして各部材の<u>主な（割合の多い）損傷状態を《良好～軽度～重度》に区分し、全体的の欄にマークする</u>。なお，腐食，ひびわれ，床版ひびわれについては，いずれかに区分しがたい場合，その中間に区分する。
② <u>主な（割合の多い）状態評価より**重度な部分的損傷がある**場合</u>には，その状態と発生位置を部分的の欄にマークする。なお，状態は「付録－１　損傷等級評価標準」および「付録－２　耐候性鋼材の損傷評価基準および補修要否判定」を基にして《軽度，重度》に区分する。

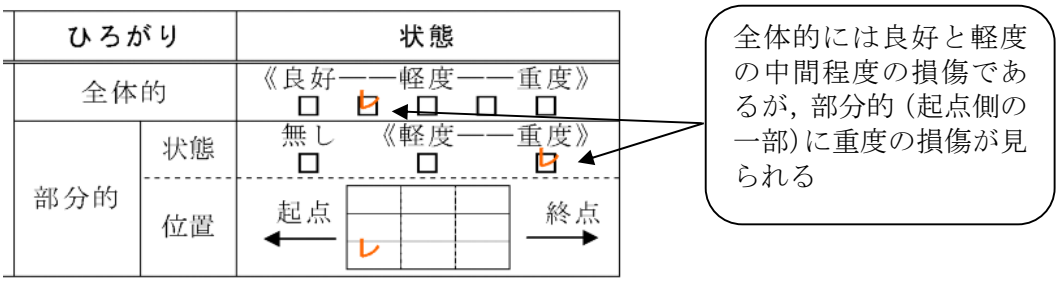


図 2.3.1 損傷状態の記録例

損傷の種類により，《良好～軽度》や《軽度～重度》の間に記録欄がないこともある。
以下に，損傷記録パターンを示す。

表 2.3.1 損傷状態のパターン

損傷種類	ひろがり	状態	材料
腐食	全体的	《良好－－軽度－－重度》 □ □ □ □ □	鋼
	部分的	無し 《軽度－－重度》 □ □ □	
ひびわれ （床版ひびわれ）	全体的	《良好－－軽度－－重度》 □ □ □ □ □	コンクリート
	部分的	無し 《軽度－－重度》 □ □ □	
剥離・鉄筋露出	全体的	《良好－－軽度－－重度》 □ □ □ □	
	部分的	無し 《軽度－－重度》 □ □ □	
漏水・遊離石灰	全体的	《良好－－軽度－－重度》 □ □ □ □	
	部分的	無し 《軽度－－重度》 □ □ □	

部材全体の平均的な損傷程度はどの状態が近いか，また部分的に損傷程度が進んでいる場合にはその損傷程度はどの状態が近いかを記録する。部分的な損傷は，下図に示す様にひとつの径間を平面的に分割して概略的に発生位置を記録することとした。

【橋長 15m以上橋梁】

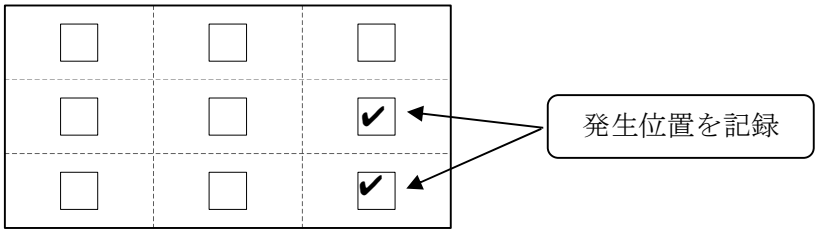


図 2.3.2 損傷位置の記録例（橋長 15m以上，上部工）

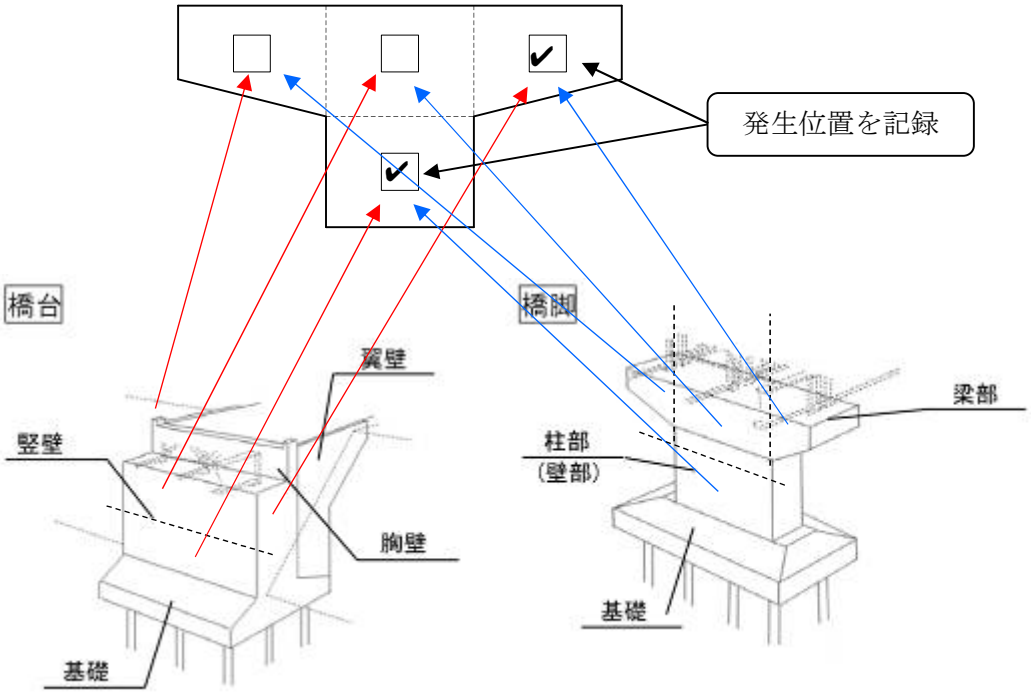


図 2.3.3 損傷位置の記録例（橋長 15m以上，下部工）

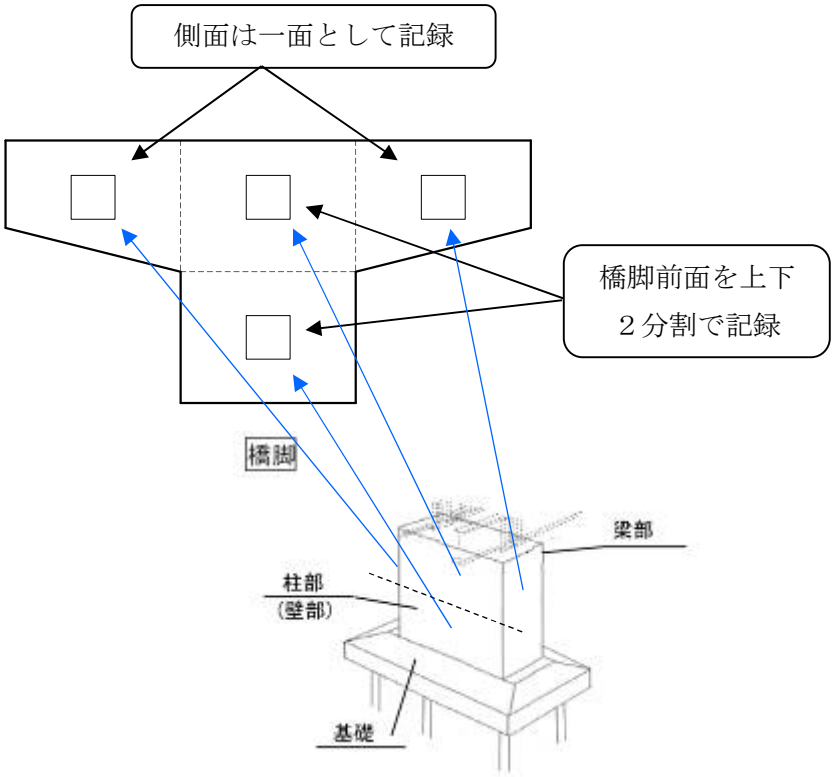


図 2.3.4 損傷位置の記録例（橋長 15m以上，下部工：壁式橋脚）

◇上部工における記入例

【橋長 15m以上】

主な（割合の多い）損傷状態が良好と軽度の中間程度であり，それより重度な損傷（損傷評価区分：重度）がひとつの径間を９分割した場合，１箇所に見られる場合は，下図に示す様に記録する。

部材	材料	損傷種類	ひろがり		状態
主構 ☑	鋼 ☑	腐食	全体的		《良好――軽度――重度》 □ ☑ □ □ □
			部分的	状態	無し □　《軽度――重度》 □ ☑
				位置	起点 ← ☑ → 終点

径間を平面的（上空から透視した）に９分割した場合の発生位置をマークする。（９等分ではなく、起点側寄りか終点側寄りか、また右側か左側か真ん中近傍かといったイメージでとらえる）

図 2.3.5 損傷位置の記録例（橋長 15m以上，上部工）

・部分的な損傷において、軽度と重度が混在している場合は、重度の損傷についてのみ状態と位置を記録する。

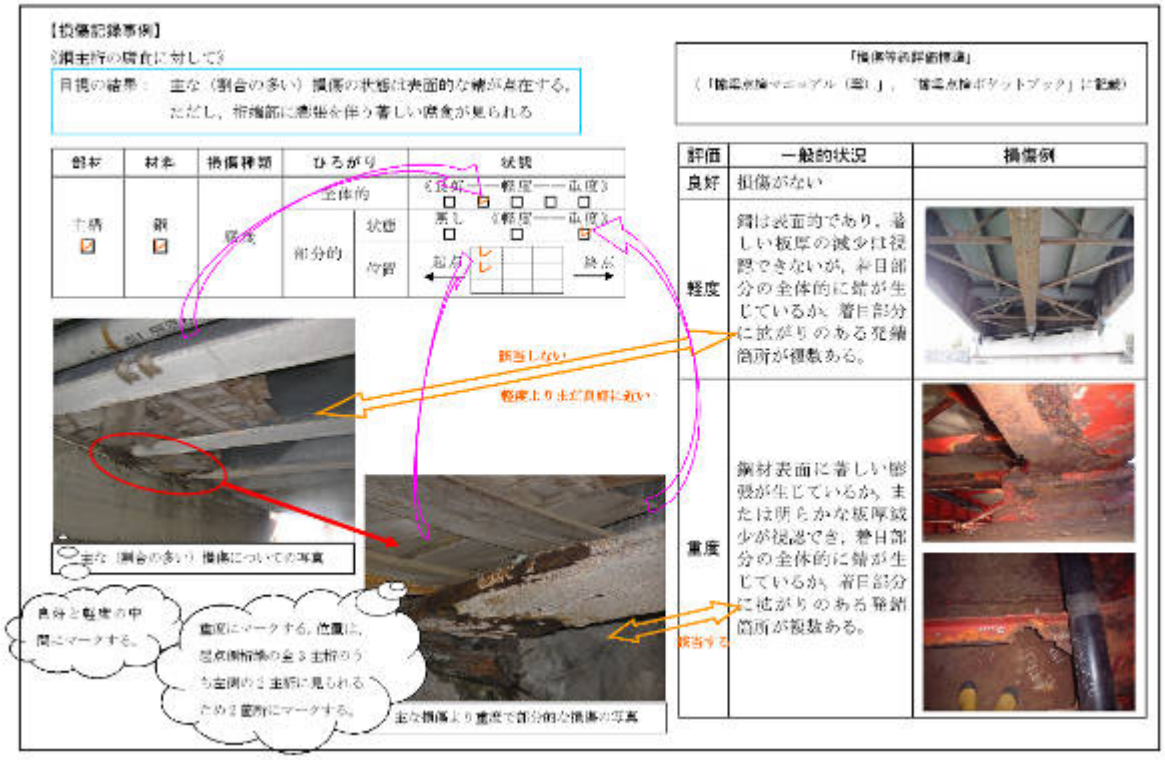


図 2.3.6 記録事例（15m以上，上部工）

◇下部工における記入例

【橋長 15m以上】

主な（割合の多い）損傷状態が軽度であり，それより重度な損傷（損傷評価区分：重度）が橋脚の片方の梁部に見られる場合は，下図に示す様に記録する。

部分的な損傷は，下図に示す様に橋脚を梁（左，右，真中），柱に４分割して発生位置を記録する。なお，橋台の場合は梁部を側面部とみなして記録する。

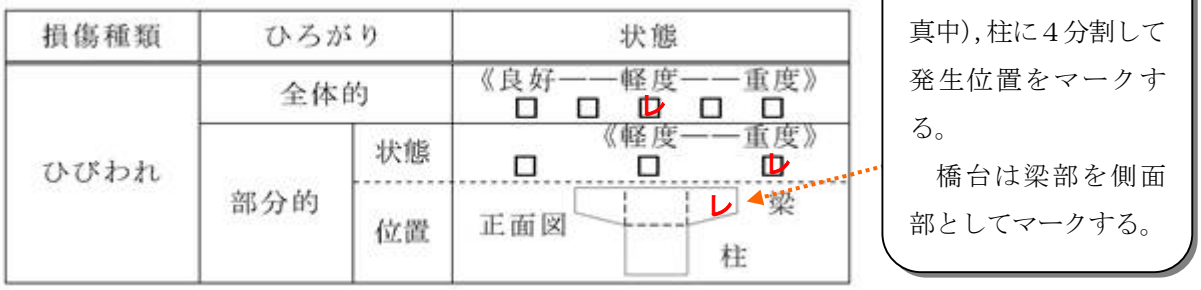


図 2.3.7 記録事例（15m以上，下部工）

【橋長 15m未満橋梁】

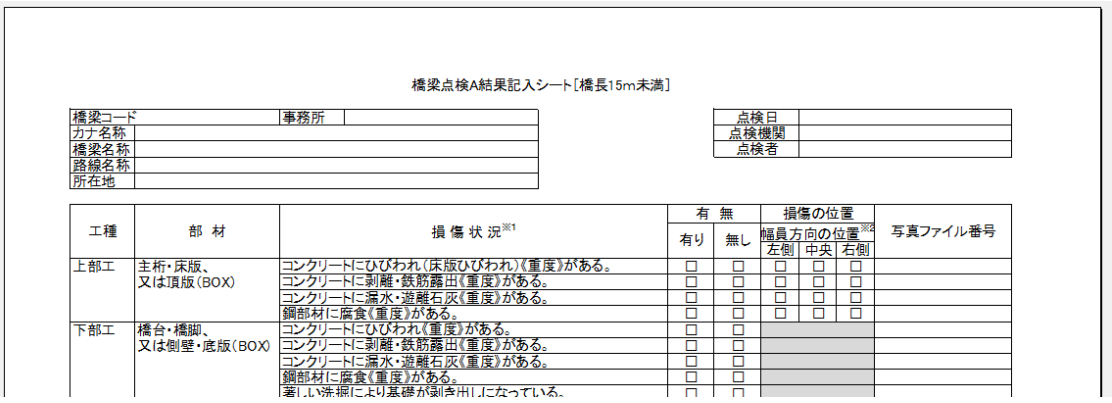
重大な損傷の有無を把握することを目的としていることから，着目する部材に重度の損傷があるか否かを記録することとし，損傷の広がりが全体的か，部分的かは問わないこととした。

点検結果記入シートに記載されている損傷状況の有無を記録することを基本とし，上部工のみ幅員方向発生位置（左側・中央・右側）も記録する。

①「付録－１　損傷等級評価標準」および「付録－２　耐候性鋼材の損傷評価基準および補修要否判定」のコメントや事例写真を基にして各部材の損傷状況が点検結果記入シートの記述内容と合致する場合，有りの欄にマークする。なお，上部工については，損傷の発生位置を幅員方向に３分割した場合のどの位置に該当するかをマークする。

②損傷写真を撮影し，写真番号を記録する。

③特記すべき事項や気が付いた点などを記録する。



橋梁点検A結果記入シート[橋長15m未満]

橋梁コード		事務所	
カナ名称			
橋梁名称			
路線名称			
所在地			

点検日	
点検機関	
点検者	

工種	部 材	損 傷 状 況※1	有 無		損傷の位置			写真ファイル番号
			有り	無し	幅員方向の位置※2			
					左側	中央	右側	
上部工	主桁・床版、又は頂版(BOX)	コンクリートにひびわれ(床版ひびわれ)《重度》がある。	□	□	□	□	□	
		コンクリートに剥離・鉄筋露出《重度》がある。	□	□	□	□	□	
		コンクリートに漏水・遊離石灰《重度》がある。	□	□	□	□	□	
		鋼部材に腐食《重度》がある。	□	□	□	□	□	
下部工	橋台・橋脚、又は側壁・底版(BOX)	コンクリートにひびわれ《重度》がある。	□	□				
		コンクリートに剥離・鉄筋露出《重度》がある。	□	□				
		コンクリートに漏水・遊離石灰《重度》がある。	□	□				
		鋼部材に腐食《重度》がある。	□	□				
		著しい洗掘により基礎が剥き出しになっている。	□	□				

図 2.3.8 損傷位置の記録例（橋長 15m未満）

【橋長 15m未満】

橋台（コンクリート）に重度なひびわれおよび重度な漏水・遊離石灰が見られる場合は，下図に示す様に記録する。

部　材	損 傷 状 況	有　無	
		有り	無し
橋台・橋脚、又は側壁・底版(BOX)	コンクリートにひびわれ《重度》がある。	☑	□
	コンクリートに剥離・鉄筋露出《重度》がある。	□	☑
	コンクリートに漏水・遊離石灰《重度》がある。	☑	□
	鋼部材に腐食《重度》がある。	□	□
	著しい洗堀により基礎が剥き出しになっている。	□	☑

「損傷評価標準」のコメントや事例写真を基にして現場損傷状況が《重度》と判断される場合，″有り″の欄にマークする。

図 2.3.9 損傷位置の記録例（橋長 15m未満）

・ 下部工（橋台・橋脚または側壁・底版）の材料に鋼部材がない場合は，有無にマークをしない。同様にコンクリート部材がない場合も有無にマークをしない。また，基礎が確認できない場合は，有無にマークをしない。

◇上下部工以外における記入例（橋長 15m以上，15m未満共通）

橋梁本体の健全性に影響を及ぼす３部材（主構，床版，下部工）以外については，点検結果記入シートに記載されている状況の有無を記録する。

工種	部　材	損 傷 状 況	有　無	
			有り	無し
支承部	支承本体	車両走行時に異常な音がする。	□	☑
		激しく腐食している。部品が脱落している。ゴムが損傷・硬化・脱落している。	☑	□
	沓座・モルタル	土砂や水がたまっている。	□	☑
		モルタルやひびわれ、部分的に欠損している。	☑	□

部材がない場合や点検が不可能な場合は有無にマークしない

記載されている状態に該当する場合に″有り″にマークする

図 2.3.10 損傷状況の記録例（橋長 15m以上，15m未満共通）

【緊急的な対策が必要と判断される損傷が確認された場合】

緊急的な対策が必要と判断される損傷については，所見，処方，対策（応急措置）案等を「特記すべき事項」欄に記載する。（5.2 緊急的な対策が必要と判断される損傷　参照）

◇緊急を要する損傷の記録

【橋長 15m以上】

『その他緊急を要する損傷など』の欄には，上下部工，路上・路面，支承，基礎においてマークが可能な欄以外に橋梁構造の安全性が著しく損なわれている，または通行車両，通行人の交通障害や第三者等への被害の恐れが懸念され，緊急に対策することが必要な状態について記録する。

記録例

鋼桁に亀裂や破断が見られる。

下部工が沈下している。

上部工に著しいたわみが見られる。

地覆，高欄，床版等からコンクリート塊が落下し，路下の通行人，通行車両に危害を与える恐れが高い場合。

床版の著しい損傷により，路面の陥没の恐れがある場合。

親柱の化粧板が剥離し，路下の通行人に危害を与える恐れがある。　等

【橋長 15m未満】

上下部工，路上・路面，支承においてマークが可能な欄以外に橋梁構造の安全性が著しく損なわれている，または通行車両，通行人の交通障害や第三者等への被害の恐れが懸念され，緊急に対策することが必要な状態が見られた場合は，″有り″にマークする。また，その内容を『特記すべき事項、気がついた点など』の欄に記録する。

工種	部　材	損 傷 状 況	有　無	
			有り	無し
その他		道路利用者の通行に危険と思われる箇所がある。	☑	□

図 2.3.11 損傷状況の記録例（15m未満）

◇特記事項への記録

『特記すべき事項、気がついた点など』の欄には，損傷に対する詳細な記録や補修，補強工事が実施済みであること，桁下への侵入について，緊急を要する損傷がある場合はその状況等を記録する。

記録例

伸縮装置が壊れているのは，Ａ１橋台側だけである。

主桁は鋼板接着工法により補強されている。

桁下へは上流側に設置されている階段より進入可能である。

桁下へのアプローチ手段がないため，桁下からの点検は不可能である。

干潮時の点検が望ましい。

上部工に著しいたわみが見られる。

地覆，高欄，床版等からコンクリート塊が落下し，路下の通行人，通行車両に危害を与える恐れが高い場合。

等

4　健全度の算出

橋長 15m以上の橋梁については損傷状況の記録を基にして部材単位及び径間単位の健全度を算出するとともに，健全度に応じた標準補修工事費を算出するものとする。

【解説】

健全度は，健全性を表す総合的な評価点であり，点検結果（損傷等級）を基にして算出する。

全く損傷がなく健全な状態を《健全度＝１００》とし，損傷等級から算出される損傷評価点の合算値を１００から減点したものを対象となる部材の健全度とする。

すなわち，　健全度〔ＨＩ〕　＝　１００　－　Σ損傷評価点〔ＤＧ〕　とする。

ＨＩ：Ｈｅａｌｔｈ　Ｉｎｄｅｘ　，　ＤＧ：Ｄａｍａｇｅ　Ｇｒａｄｅ

①　点検Ａで記録されない部材については，関連する主要な部材と同等の損傷状況と考える。

「上部工－床版・主構以外」　→　「上部工－主構」と同等と評価

②　損傷の状況は，以下に示す手順で変換する。

〔損傷状態の変換〕

「良好」　→　損傷等級Ａ

「良好」と「軽度」の中間　→　損傷等級Ｂ

「軽度」　→　損傷等級Ｃ

「軽度」と「重度」の中間　→　損傷等級Ｄ

「重度」　→　損傷等級Ｅ

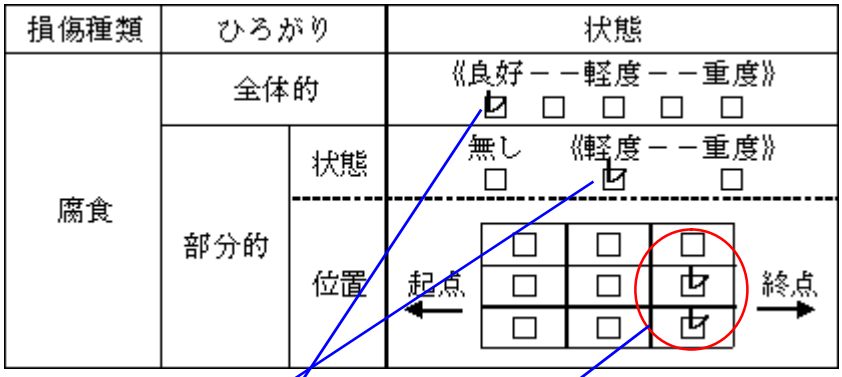
〔発生比率の変換〕

「部分的」な損傷がない場合　→　「全体的」を 100％と考える

「部分的」な損傷がある場合　→　記録された発生位置１箇所当りの比率を 10％と考え，「全体的」および「部分的」の比率を計算する

〔健全度の算出例〕

●「主構－鋼－腐食」の場合



部分的に「軽度」な損傷が発生（２箇所）　→　損傷等級Ｃ；10％×2＝20％

全体的には「良好」　→　損傷等級Ａ；100％－20％＝80％

図 2.4.1 損傷状況の変換例（15m未満）

③主要な損傷の発生状況を基に，関連する他の損傷の有無や程度を推定する。

鋼部材に「腐食」が発生している場合　→　「防食機能の劣化」が同時に発生していると評価

表2.4.1　点検A結果への変換方法

概略点検結果					詳細点検結果への変換							
工種	部材	材料	損傷種類	損傷の状態	部材	材料	損傷種類	A	B	C	D	E
上部工	床版	鋼	01：腐食	全体的に「良好」（A）な場合	床版	鋼	01：腐食	10				
							05:防食機能の劣化	10				
				ひとつでも「軽度」（BorC）にチェックがある場合	床版	鋼	01：腐食	チェック内容を基に変換				
							05:防食機能の劣化			10		
				ひとつでも「重度」（DorE）にチェックがある場合	床版	鋼	01：腐食	チェック内容を基に変換				
							05:防食機能の劣化					10
		コンクリート	07：剥離・鉄筋露出	いずれかにチェックがある場合	床版	コンクリート	07：剥離・鉄筋露出	チェック内容を基に変換				
			08：漏水・遊離石灰	いずれかにチェックがある場合	床版	コンクリート	08：漏水・遊離石灰	チェック内容を基に変換				
			11：床版ひびわれ	いずれかにチェックがある場合	床版	コンクリート	11：床版ひびわれ	チェック内容を基に変換				
	主構	鋼	01：腐食	全体的に「良好」（A）な場合	主構	鋼	01：腐食	10				
							05:防食機能の劣化	10				
					床版・主構以外	鋼	01：腐食	10				
							05:防食機能の劣化	10				
				ひとつでも「軽度」（BorC）にチェックがある場合	主構	鋼	01：腐食	チェック内容を基に変換				
							05:防食機能の劣化			10		
					床版・主構以外	鋼	01：腐食	主構-鋼-腐食と同じ値				
							05:防食機能の劣化			10		
				ひとつでも「重度」（DorE）にチェックがある場合	主構	鋼	01：腐食	チェック内容を基に変換				
							05:防食機能の劣化					10
					床版・主構以外	鋼	01：腐食	主構-鋼-腐食と同じ値				
							05:防食機能の劣化					10
		コンクリート	06：ひびわれ	いずれかにチェックがある場合	主構	コンクリート	06：ひびわれ	チェック内容を基に変換				
					床版・主構以外	コンクリート	06：ひびわれ	主構-コンクリート-ひびわれと同じ値				
			07：剥離・鉄筋露出	いずれかにチェックがある場合	主構	コンクリート	07：剥離・鉄筋露出	チェック内容を基に変換				
					床版・主構以外	コンクリート	07：剥離・鉄筋露出	主構-コンクリート-剥離・鉄筋露出と同じ値				
			08：漏水・遊離石灰	いずれかにチェックがある場合	主構	コンクリート	08：漏水・遊離石灰	チェック内容を基に変換				
					床版・主構以外	コンクリート	08：漏水・遊離石灰	主構-コンクリート-漏水・遊離石灰と同じ値				
下部工	躯体	鋼	01：腐食	全体的に「良好」（A）な場合	躯体	鋼	01：腐食	10				
							05:防食機能の劣化	10				
				ひとつでも「軽度」（BorC）にチェックがある場合	躯体	鋼	01：腐食	チェック内容を基に変換				
							05:防食機能の劣化			10		
				ひとつでも「重度」（DorE）にチェックがある場合	躯体	鋼	01：腐食	チェック内容を基に変換				
							05:防食機能の劣化					10
		コンクリート	06：ひびわれ	いずれかにチェックがある場合	躯体	コンクリート	06：ひびわれ	チェックにより可変				
			07：剥離・鉄筋露出	いずれかにチェックがある場合	躯体		07：剥離・鉄筋露出	チェックにより可変				
			08：漏水・遊離石灰	いずれかにチェックがある場合	躯体		08：漏水・遊離石灰	チェックにより可変				
支承部	支承本体	ー	車両走行時に．．．	有りにチェックがあるとき	支承本体	ー	16：支承の機能障害					10
		ー	激しく腐食している。．．．	有りにチェックがあるとき	支承本体	ー	01：腐食					10
	沓座	ー	土砂や水がたまっている。．．．	有りにチェックがあるとき	支承本体	ー	24：土砂詰り					10
		ー	モルタルがひびわれ、．．．	有りにチェックがあるとき	沓座	ー	06：ひびわれ					10

注）□は損傷の発生状況を基に推定する項目を示す

表 2.4.1　点検Ｂ結果への変換方法

5　点検結果の記録

5.1 橋梁点検支援システムへの登録

点検結果は定められた調書に記録するとともにデータベースに登録するものとする。

【解説】

点検結果の記録および調書の作成は，システムを使用して行うものとする。

データベースは各橋毎の点検履歴を保管する目的の他に，特定の条件での検索機能，維持管理計画策定に使用する健全度等の情報の出力などを目的とする。

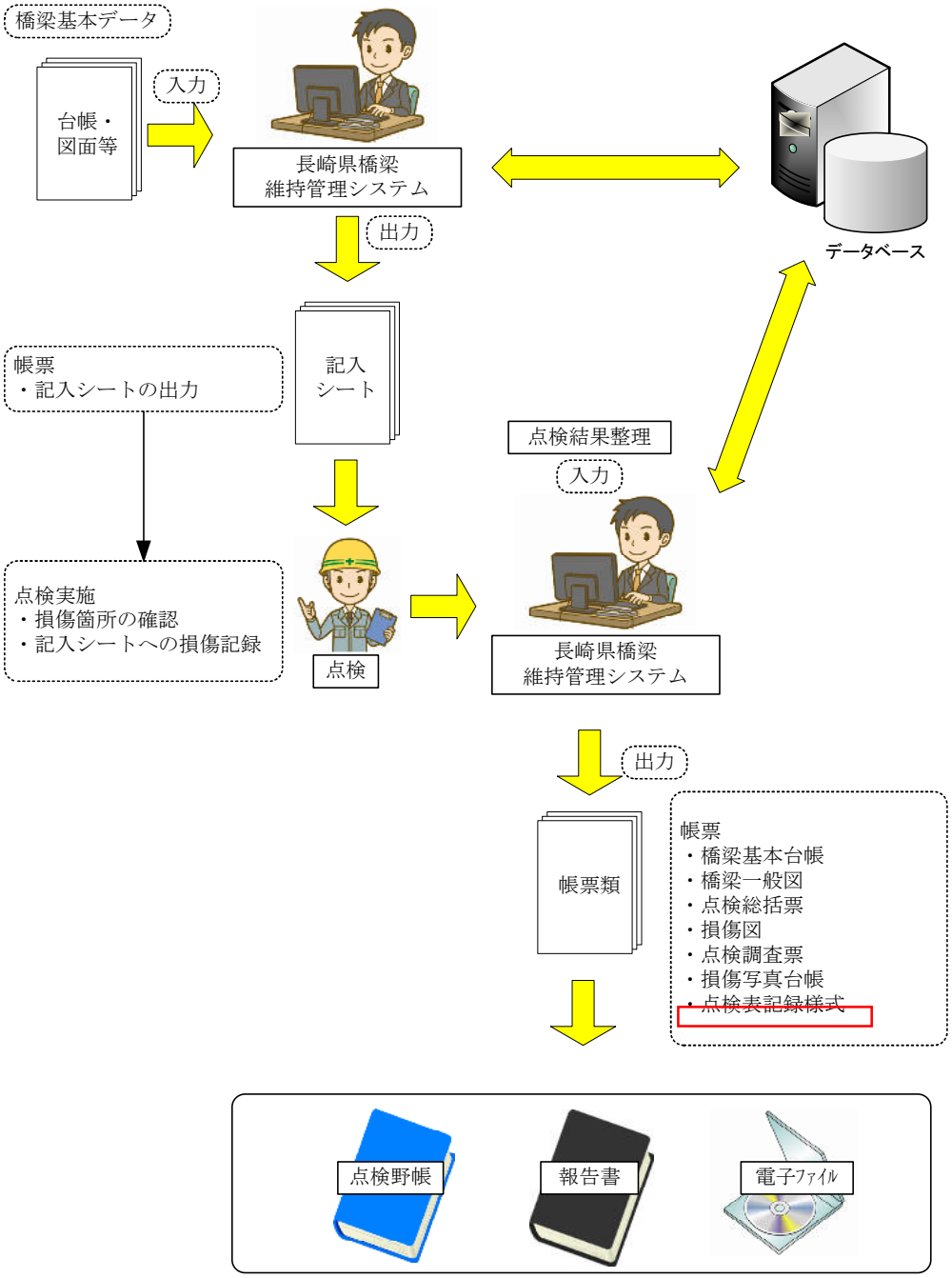


図 2.5.1 点検記録の流れ

6　緊急的な対策が必要と判断される損傷

緊急的な対策が必要と判断される損傷については，所見，処方，対策（応急措置）案等を「特記すべき事項」欄に登録する。

【解説】

部材の重要性や損傷の進行状況など，橋梁の機能に影響を与える要因の状況を総合的に判断し，橋梁構造の安全性が著しく損なわれている，または通行車両，通行人の交通障害や第三者等への被害の恐れが懸念され，緊急に対策することが必要な状態（国土交通省の「道路橋定期点検要領（H31.2）」における判定区分Ⅳに相当する損傷）について，点検調書の「特記すべき事項」に記入する。

なお，重大な損傷の事例を以下に参考として示す。

重大な損傷の事例

・上部工，下部工の著しい損傷などにより，落橋の恐れがある場合
・高欄や防護柵等の部材の欠損や脱落により，通行人や通行車両が路外へ転落する恐れがある場合
・伸縮装置の著しい変形により通行車両がパンク等により運転を誤る恐れがある場合
・伸縮装置の欠損，舗装の著しい凹凸により通行車両がハンドルを取られる恐れがある場合
・地覆，高欄，床版等からコンクリート塊が落下し，路下の通行人，通行車両に危害を与える恐れが高い場合
・床版の著しい損傷により，路面の陥没の恐れがある場合
・桁あるいは点検路等から異常音や異常振動が発生しており，周辺住民に悪影響を与えていると考えられる場合

6.1 溝橋の取り扱い

溝橋は，標準的な部材を一般橋梁の点検部材に置き換え，点検結果を記録する。

【解説】

ここで説明する溝橋とは下記の条件に当てはまるものをさす。

・鉄筋コンクリートからなる剛体ボックス構造で，かつ，ボックス構造内に支承や継手がなく，かつ全面が土に囲まれているもの

・第三者がその内空に入る恐れがないとみなせる共用環境であるもの

溝橋と一般橋梁では構成部材の呼称等が違うことから，一般橋梁の点検部材に置き換えて点検を実施し健全度の判定を行う。

(1) 溝橋の部位・部材

溝橋の標準的な部位・部材名称を下記に示す。

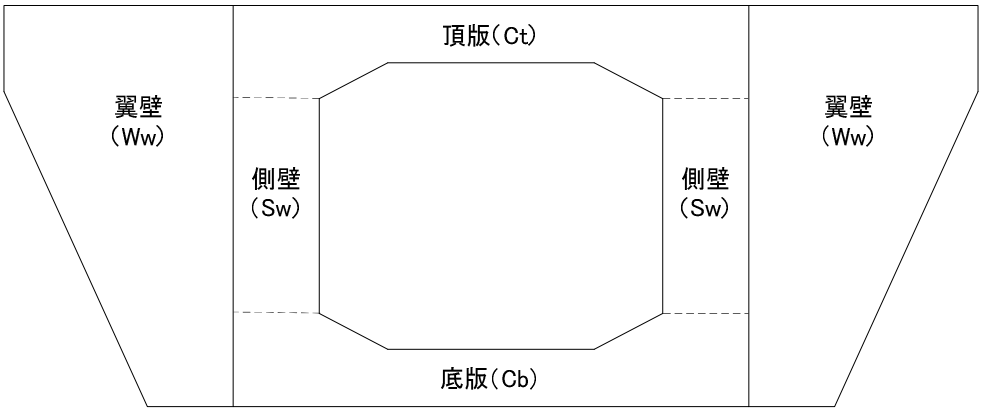


図 2.6.1 溝橋の部材名称

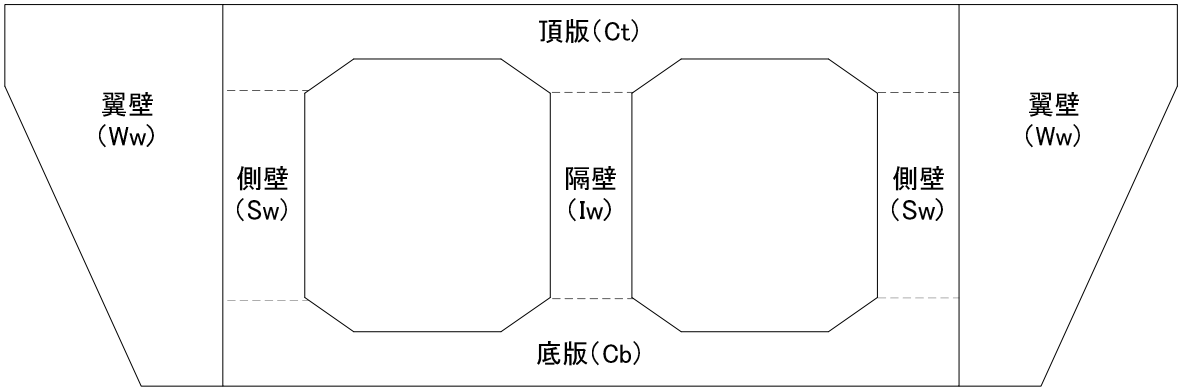


図 2.6.2 ２連の溝橋の部材名称

(2) 標準部材の置き換え

溝橋の標準部材は表2.5.1に示す一般橋梁の点検部材に置き換えて点検結果の記録を行うものとする。

表 2.6.1　点検部材の置き換え

工種	点検Ａでの点検部材	溝橋の点検部材
上部工	床版	頂版
	主構	―
下部工	躯体	側壁，隔壁
	基礎	底版
支承部	支承本体	―
	沓座モルタル・ 台座コンクリート	―
路上	高欄・防護柵	高欄，防護柵
	照明・標識施設	照明，標識施設
路面	舗装	舗装
	伸縮装置	―
	排水装置	―

(3) 点検時の留意点

健全性の診断を行うために必要に応じて，打音，触診，その他非破壊検査，試掘等必要な調査を行う。

内空でのコンクリート片の落下が第三者被害につながらないと判断してよいものが想定されていることから，この観点についてであれば内空面での打音・触診の実施の必要はない。ただし，目視によりうき，剥離，またはこれらが疑われる変状が確認された場合には，これを取り除いて内部の状態を把握することを検討する。

6.2 横断歩道橋の取り扱い

横断歩道橋は，標準的な部材を一般橋梁の点検部材に置き換え，点検結果を記録する。

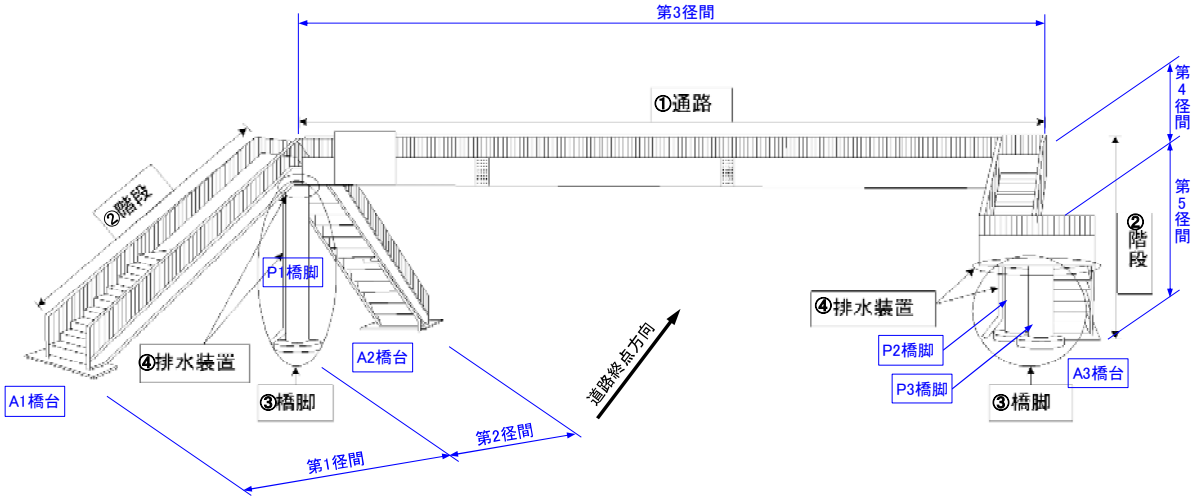
【解説】

横断歩道橋と一般橋梁では構成部材の呼称等が違うことから，一般橋梁の点検部材に置き換えて点検を実施し健全度の判定を行う。

(1) 横断歩道橋の部位・部材

横断歩道橋の標準的な部位・部材は以下の①～⑥に区分される。

① 通路　【主桁，添接板，垂直補剛材，横桁，鋼床版，デッキプレート，地覆，連結部】
② 階段　【主桁，踏み板，蹴上げ，地覆，橋台】
③ 橋脚　【鋼製柱，支承，落橋防止構造，根巻きコンクリート】
④ 排水装置【排水ます，排水受け，排水管，排水樋】
⑤ 橋面　【舗装，高欄・防護柵，手すり，目隠し板，袖隠し板】
⑥ その他　【照明，道路施設，化粧板】



※径間番号は、道路終点方向に向かって左側（下り線）を A1 橋台として設定する。

図 2.6.3 横断歩道橋の部位区分と径間番号の例

(2) 標準部材の置き換え

横断歩道橋の標準部材は表 2.5.2 に示す一般橋梁の点検部材に置き換えて点検結果の記録を行うものとする。

表に記載のない落橋防止システム，遮音施設（目隠し板，袖隠し板），地覆，化粧板などの部材については，記入シートの【特記すべき事項、気がついた点など】の欄に記録を行うものとする。

表 2.6.2　点検部材の置き換え

<table>
<tr><th>工種</th><th colspan="2">点検Ａでの点検部材</th><th>溝橋の点検部材</th></tr>
<tr><td rowspan="4">上部工</td><td colspan="2">床版</td><td>鋼床版，デッキプレート，踏板，蹴上げ</td></tr>
<tr><td colspan="2">主構</td><td>主桁，添接板，垂直補剛材，階段桁，連結部</td></tr>
<tr><td rowspan="2">床版・主構以外</td><td>主要な部材</td><td>横桁，縦リブ</td></tr>
<tr><td>主要でない部材</td><td>横構</td></tr>
<tr><td rowspan="2">下部工</td><td colspan="2">躯体</td><td>橋台，橋脚，根巻きコンクリート</td></tr>
<tr><td colspan="2">基礎</td><td>―</td></tr>
<tr><td rowspan="2">支承部</td><td colspan="2">支承本体</td><td>支承本体</td></tr>
<tr><td colspan="2">沓座モルタル・台座コンクリート</td><td>―</td></tr>
<tr><td rowspan="2">路上</td><td colspan="2">高欄・防護柵</td><td>高欄，手すり，落下物防止柵</td></tr>
<tr><td colspan="2">照明・標識施設</td><td>照明，標識施設，信号</td></tr>
<tr><td rowspan="3">路面</td><td colspan="2">舗装</td><td>舗装</td></tr>
<tr><td colspan="2">伸縮装置</td><td>―</td></tr>
<tr><td colspan="2">排水装置</td><td>排水ます，排水樋，排水管</td></tr>
</table>

(3) 点検時の留意点

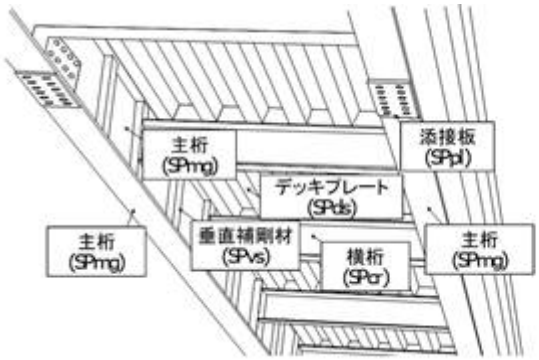
横断歩道橋の点検においては第三者被害が想定される部材の損傷状態は必ず確認（目視・叩き）し，落下等の危険性について記載を残すものとする。また，利用者や近隣住民からの苦情（塗膜劣化による景観性の低下，踏み板のずれ，蹴上げ面の劣化等）の有無について点検前に発注者に確認し，苦情が寄せられている場合は損傷状況について記録を残すものとする。

【第三者被害が想定される部材】

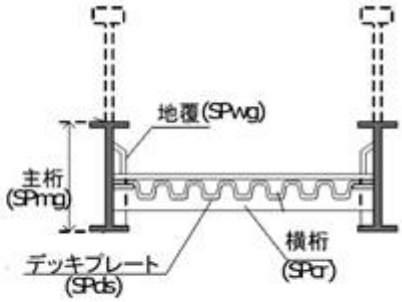
標識，照明柱・受け台，落下物防止柵，化粧板，支持金具の腐食・設置状態およびボルトのゆるみについては詳細に確認する。また，その他部材についても第三者被害が想定される場合は十分な確認が必要である。

※国土交通省の「横断歩道橋定期点検要領 H31.2」より抜粋

①通路：デッキプレート形式

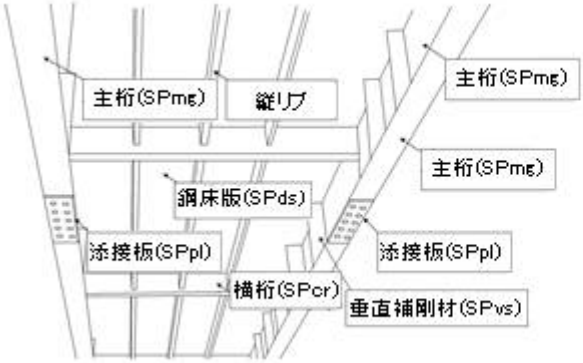


（桁下面）

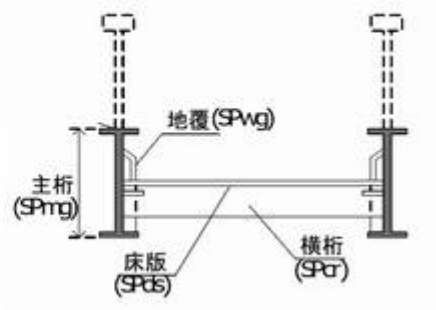


（断面）

①通路：鋼床版形式

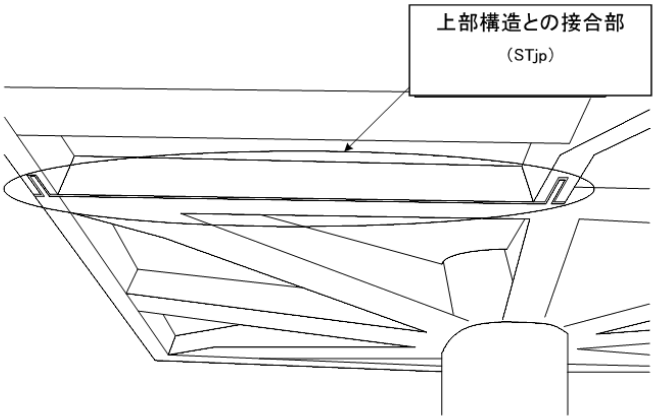


（桁下面）

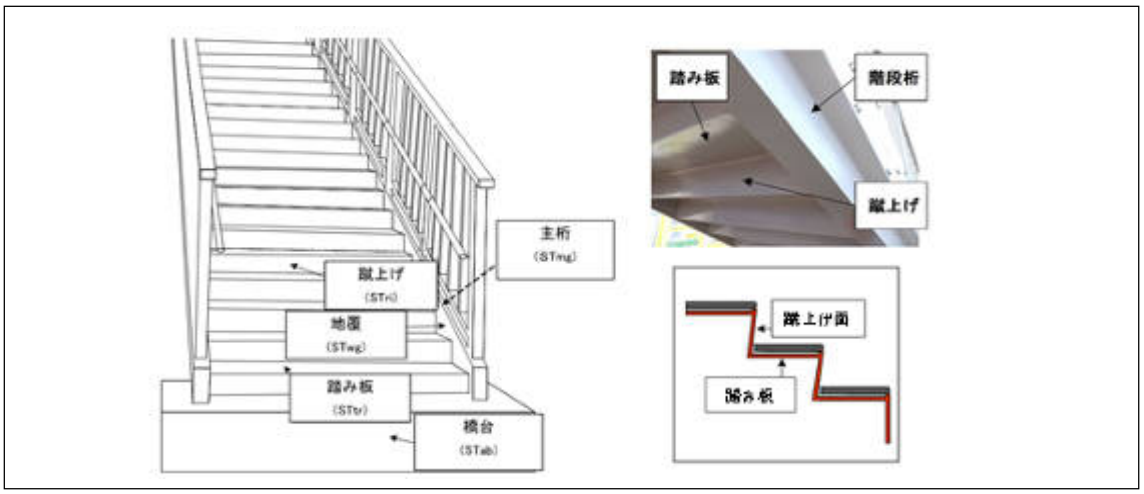


（断面）

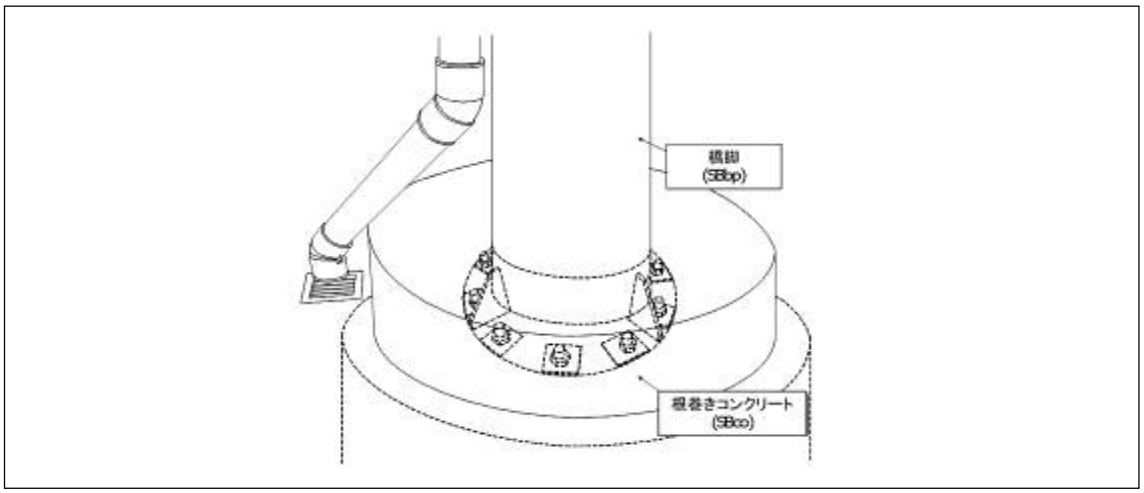
①通路：連結部



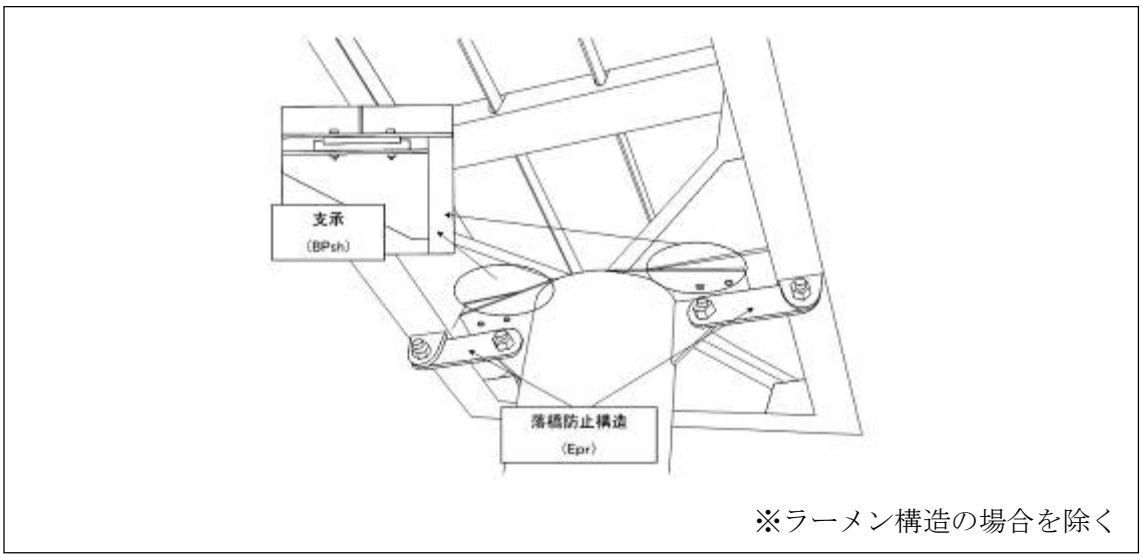
②階段



③橋脚

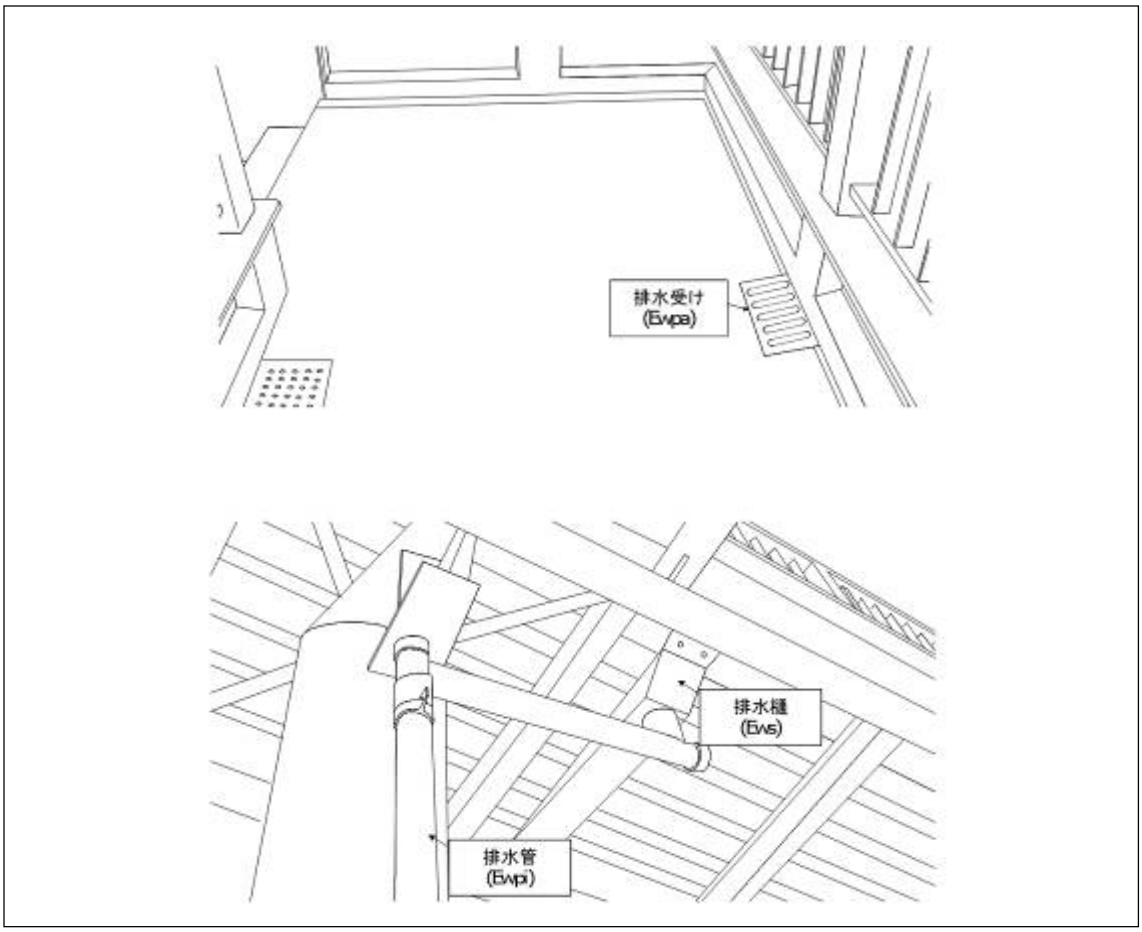


③橋脚：支承・落橋防止

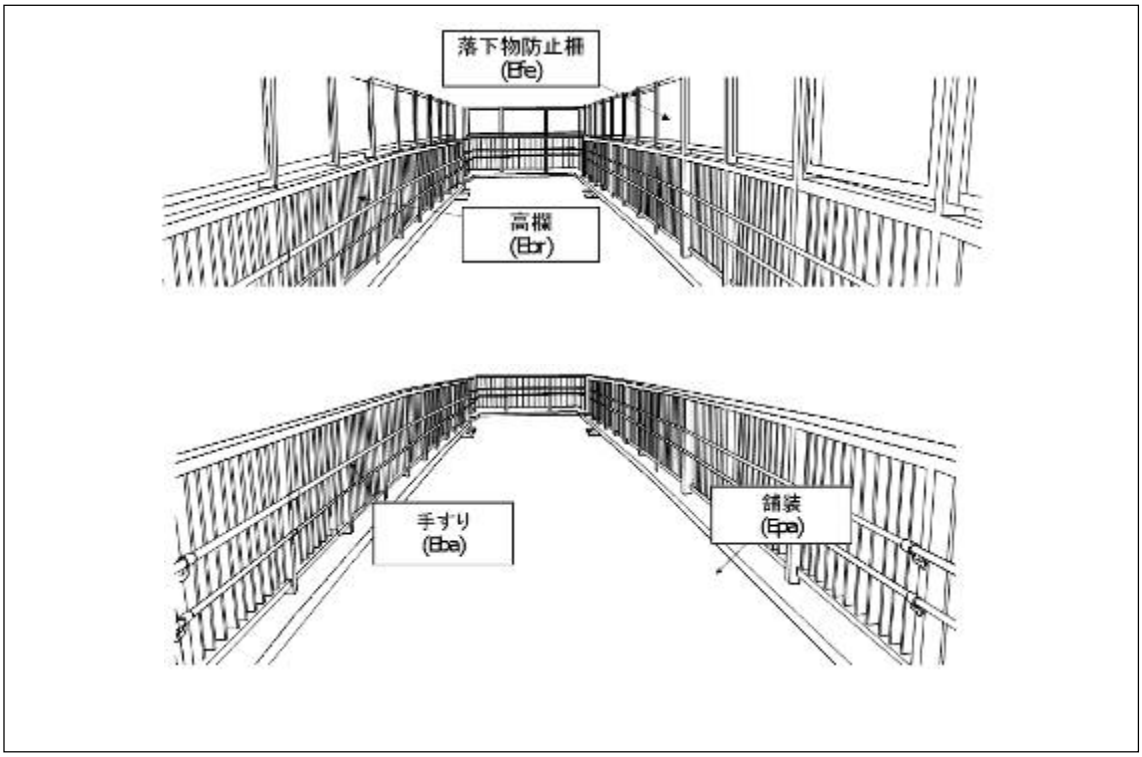


※ラーメン構造の場合を除く

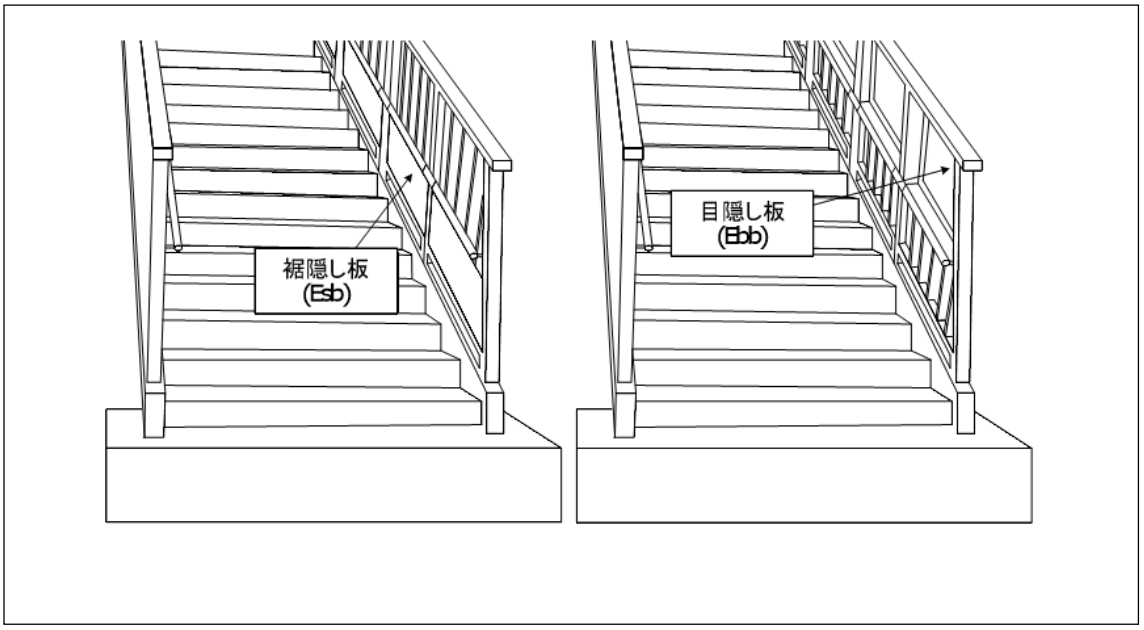
④排水装置



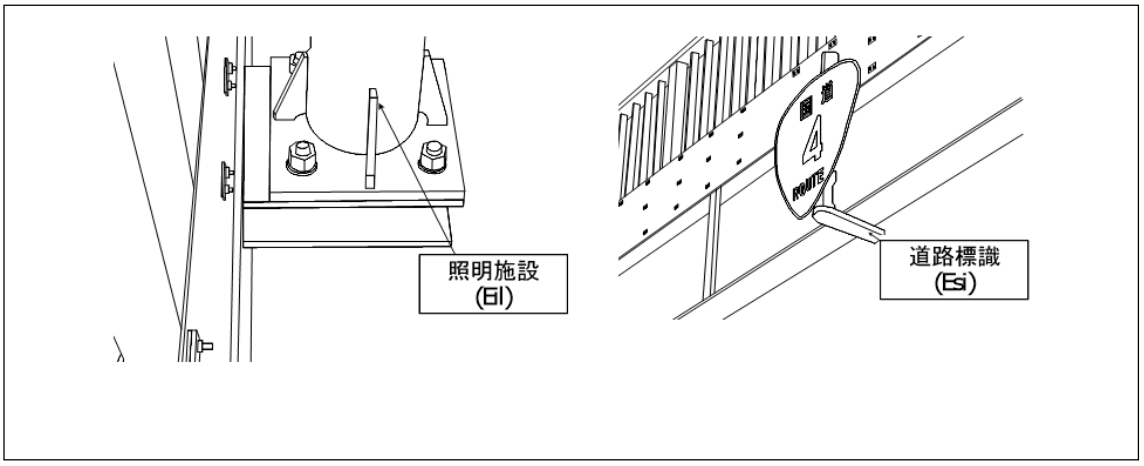
⑤橋面



⑤橋面



⑥その他



7　健全性の判定

点検により確認された変状・異常の程度から，健全性の判定を行う。

【解説】

点検結果から算出される部材健全度により橋梁を大別する。その後，損傷写真を基に損傷状況を判断し，図 2.6.1 の区分の「Ⅰ～Ⅳ」に分類する。

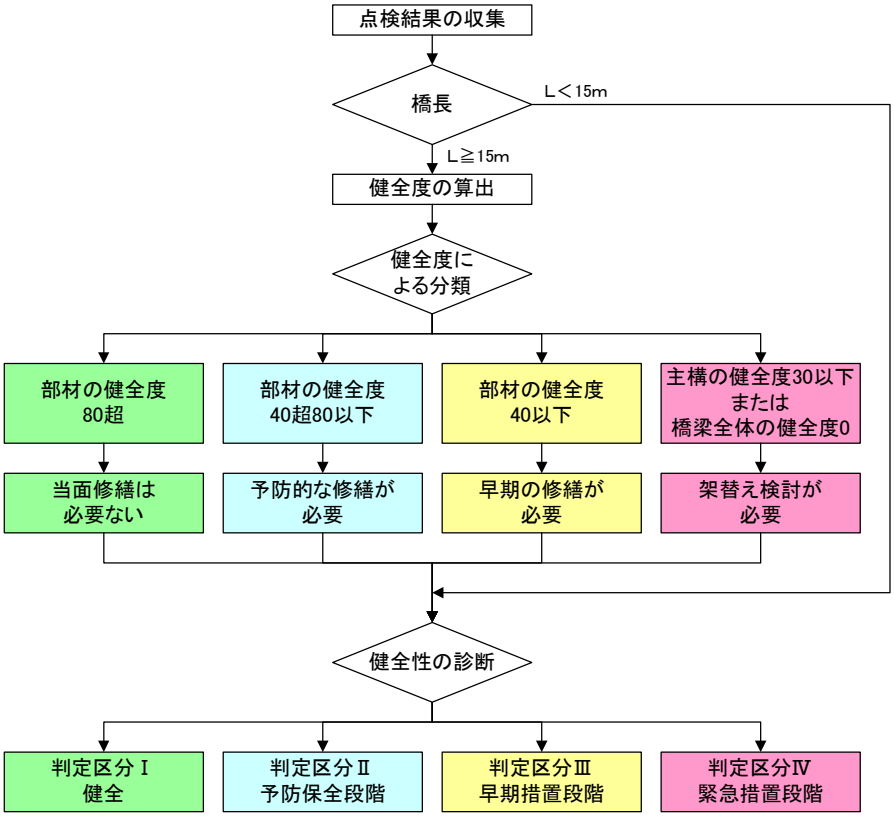


図 2.7.1 健全性の判定フロー

【参考】

点検した橋梁について国土交通省の「橋梁定期点検要領（H31.3）」に定められている下表の判定区分を行う。

健全性の判定は損傷の進行性の有無，予防保全の段階かの判断，架橋位置・条件を加味して判断を行うものとする。判断に窮する損傷の場合は道路維持課と協議を行うものとする。

表 2.7.1　判定区分

区分		状態
Ⅰ	健全	構造物の機能に支障が生じていない状態。
Ⅱ	予防保全段階	構造物の機能に支障が生じていないが，予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。
Ⅲ	早期措置段階	構造物の機能に支障が生じる可能性があり，早期に措置を講ずることが望ましい状態
Ⅳ	緊急措置段階	構造物の機能に支障が生じている，又は生じる可能性が著しく高く，緊急に措置を講ずべき状態

8　損傷事例集

8.1 損傷の種類

本マニュアル（案）に従って部材単位での健全性の診断を行う場合の参考となるよう，典型的な変状例に対して，判定にあたって考慮すべき事項の例を示す。

各部材の状態の判定は，定量的に判断することは困難であり，また橋の構造形式や架橋条件によっても異なるため，実際の定期点検においては，対象の橋の条件を考慮して適切な区分に判定する必要がある。

参考事例に示す変状の種類は下表のとおりである。

表 2.7.1　変状の種類

材　料	損傷の種類	
鋼	01	腐食
	02	亀裂
	04	破断
コンクリート	06 (11)	ひびわれ (床版ひびわれ)
	07	剥離・鉄筋露出
	08	漏水・遊離石灰

また，「特定の条件を満足する溝橋の定期点検に関する参考資料 H31.2」，「引張材を有する道路橋の損傷例と定期点検に関する参考資料 H31.2」，「水中部の状態把握に関する参考資料 H31.2」の例も示すため，合わせて参考とされたい。

8.2 損傷の事例その１

鋼部材の損傷	①腐食	１／３

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

	例 母材の板厚減少はほとんど生じていないものの，広範囲に防食被膜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広がると見込まれる場合
	例 桁全体の耐荷力への影響は少ないものの，局部で著しい腐食が進行しつつあり，放置すると影響の拡大が確実と見込まれる場合
	例 耐候性鋼材で，主部材に顕著な板厚減少は生じていないものの，明らかな異常腐食の発生がみられ，放置しても改善が見込めない場合
	例 塗装部材で，主部材に顕著な板厚減少には至っていないものの，放置すると漏水等による急速な劣化や腐食の拡大の可能性がある場合

備考

■腐食環境（塩分の影響の有無，雨水の滞留や漏水の影響の有無，高湿度状態の頻度など）によって，腐食速度は大きく異なることを考慮しなければならない。

■次回定期点検までに予防保全的措置を行うことが明らかに合理的となる場合が該当する。

鋼部材の損傷	①腐食	2／3

判定区分　Ⅲ	構造物の機能に支障が生じる可能性があり，早期に措置を講ずるべき状態。 （早期措置段階）

	例 広がりのある顕著な腐食が生じており，局部的に明らかな板厚減少が確認でき，断面欠損に至ると構造安全性が損なわれる可能性がある場合
	例 支承部や支点部の主桁に，板厚減少を伴う著しい腐食がある場合
	例 耐候性鋼材で，明らかな異常腐食が生じており，広がりのある板厚減少が生じている場合
	例 漏水や滞水によって，主部材の広範囲に著しい腐食が広がっている場合

備考

■腐食の場合，広範囲に一定以上の板厚減少が生じたり，局部的であっても主部材の重要な箇所で断面欠損が生じると部材の耐荷力が低下していることがある。

■桁内や箱断面部材の内部に漏水や滞水を生じると，広範囲に著しい腐食が生じることがあり，特に凍結防止剤を含む侵入水は腐食を著しく促進する。

鋼部材の損傷	①腐食	３／３

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

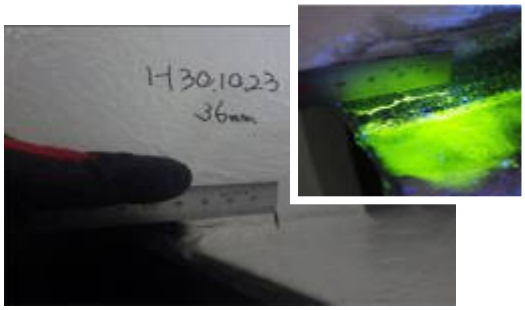
	例 ゲルバー桁の受け梁など，構造上重要な位置に腐食による明らかな断面欠損が生じている場合
	例 トラス橋やアーチ橋で，その斜材・支柱・吊材，弦材などの，主部材に明らかな断面欠損や著しい板厚減少がある場合 （大型車の輪荷重の影響によっても突然破断することがある）
	例 主部材の広範囲に著しい板厚減少が生じている場合 （所要の耐荷力が既に失われていることがある）
	例 支点部などの応力集中部位で明らかな断面欠損が生じている場合 （地震などの大きな外力によって崩壊する可能性がある）

備考

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

鋼部材の損傷	②亀裂	1／1

判定区分　Ⅱ	構造物の機能に支障が生じていないが，予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。 （予防保全段階）
判定区分　Ⅲ	構造物の機能に支障が生じる可能性があり，早期に措置を講ずるべき状態。 （早期措置段階）
判定区分　Ⅳ	構造物の機能に支障が生じている，または生じる可能性が著しく高く，緊急に措置を講ずべき状態。 （緊急措置段階）

Ⅱ		例 進展しても主部材が直ちに破断する可能性は少ないものの，今後も進展する可能性が高いと見込まれる場合
Ⅲ		例 明らかな亀裂が鋼床版のデッキプレートに伸びており，さらに進展すると路面陥没や舗装の損傷につながることが見込まれる場合
Ⅳ		例 大きさに関係なく，アーチ橋やトラス橋の支柱・吊材・弦材などに明らかな亀裂がある場合

備考

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

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

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

鋼部材の損傷	③破断	1／1

判定区分　Ⅱ	構造物の機能に支障が生じていないが，予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。 （予防保全段階）
判定区分　Ⅲ	構造物の機能に支障が生じる可能性があり，早期に措置を講ずるべき状態。 （早期措置段階）
判定区分　Ⅳ	構造物の機能に支障が生じている，または生じる可能性が著しく高く，緊急に措置を講ずべき状態。 （緊急措置段階）

Ⅱ		例 上沓ストッパーに破断が生じている。地震などの大きな外力に対しては構造安全性が損なわれる可能性がある場合。
Ⅲ		例 排水管に生じた著しい腐食が原因となり一部に破断が生じている場合
Ⅳ		例 トラス橋の斜材など，主要部材が破断しており，落橋に至る恐れがある場合
		例 ＰＣ鋼材に破断が生じ突出した例（他のＰＣ鋼材の劣化や桁内への雨水の浸入による部材の劣化が疑われる場合がある）

備考

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

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

■既に抜け出しが見られる場合には，他のＰＣ鋼材の突出による第三者被害，また，定期点検作業中の被害にも注意する必要がある。

コンクリート部材の損傷	④ひびわれ	1／3

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

	例 近接目視で容易に視認できるひびわれがあるものの，進展する可能性が低いと考えられる場合 ・応力の繰り返し変動がないか，小さい位置 ・雨水の浸入による内部鋼材の腐食に至る可能性がないか，低いと考えられる位置・性状
	例 目視で容易に視認できる顕著なひびわれがあり，放置すると雨水が内部へ侵入し，確実に劣化が進展することが見込まれる場合
	例 近接目視で容易に視認できるひびわれがあり，ボックスカルバートの継目から放置すると雨水が内部へ侵入し，確実に劣化が進展することが見込まれる場合
	例 近接目視で容易に視認できるひびわれがあるものの，過年度の結果と比べ進展していないことが判断できる場合 ・過年度の点検結果と比較し，幅に変化が認められない場合

備考

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

コンクリート部材の損傷	④ひびわれ	２／３

判定区分　Ⅲ	構造物の機能に支障が生じる可能性があり，早期に措置を講ずるべき状態。 （早期措置段階）

	例 桁に多数のひびわれが生じており，遊離石灰が生じている場合 （漏水が視認できる顕著なひびわれがある場合には，上側からの桁内への雨水の浸入も疑われる）
	例 顕著な遊離石灰などがないものの，不規則なひびわれが二方向に生じている場合 （骨材のポップアウトなどが見られる場合には，アルカリ骨材反応を生じていることも疑われる）
	例 近接目視で容易に視認できるひびわれがあり，内部の鉄筋やＰＣ鋼材の腐食が疑われる場合
	例 近接目視で容易に視認できるひびわれがあり，幅が２ｍｍを超える場合

備考

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

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

	例 下部工に顕著なひびわれが生じており，進展すると落橋する可能性も疑われる場合
	例 過去に修復・補強した部位からひびわれが生じており，原因の究明が必要と考えられる場合 （再劣化によるひびわれでは，変状の全貌が外観目視では判断できないことが多く，内部で劣化が進行している場合，危険な状態となっていることがある）
	例 主桁の支点部近傍に顕著なひびわれが生じており，支承部としての機能も著しく低下している場合
	例 主部材に多数のひびわれが生じており，各所で内部鋼材の破断が生じていると考えられる場合

備考

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

コンクリート部材の損傷	⑤床版ひびわれ	１／３

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

	例 顕著な漏水はないものの，床版全体に広く格子状のひびわれが発達している場合
	例 ひびわれは比較的少ないものの，明らかな貫通ひびわれ（漏水・石灰分の析出）がある場合
	例 床版内部への雨水の浸入が顕著に生じており，放置すると急速に劣化が進むと見込まれる場合
	例 ひびわれが比較的少ないものの，明らかな貫通ひびわれ（漏水・石灰分の析出）がある場合

備考

■床版に貫通ひびわれが生じている場合，放置すると急速に劣化が進行する可能性が高い。また雨水の浸入は床版の劣化を著しく促進する。

■うきや剥離があると，コンクリート片が落下する危険性がある。

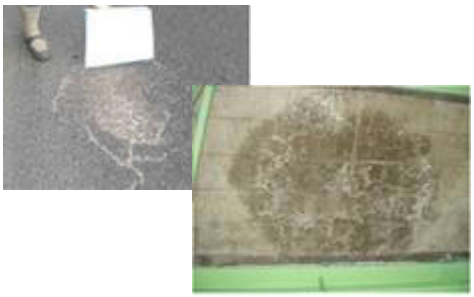
判定区分　Ⅲ	構造物の機能に支障が生じる可能性があり，早期に措置を講ずるべき状態。 （早期措置段階）

	例 漏水を伴う密に発生した格子状のひびわれが生じている場合 あるいは，床版下面に広く湿ったひびわれ集中箇所がある場合
	例 漏水を伴う密に発生した格子状のひびわれが生じている場合 あるいは，床版下面に広く湿ったひびわれ集中箇所がある場合
	例 床版内部に雨水が侵入し，広く鉄筋の腐食が進んでいる場合
	例 間詰め部に顕著なひびわれが生じている場合 （間詰部が脱落することがある）

備考

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

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

	例 床版コンクリートがある範囲で一体性を失っている場合 （輪荷重などの作用で，容易に抜け落ちる状態）
	例 顕著な漏水を伴うひびわれがあり，床版下面に明らかなうきや剥離が生じている場合
	例 顕著な漏水を伴う格子状のひびわれが密に発達している場合
	例 床版下面の一部で石灰分の抽出した白いひびわれの発達と浸潤による変色が広がっている場合 （直上の舗装に陥没やセメント分の噴出痕が見られる場合には，床版上面が土砂化している可能性が高い）

備考

■床版内部に広く雨水の浸入がある場合，床版コンクリートの劣化により突然の抜け落ち事故に至ることがある。

■舗装の陥没やセメント分の噴出痕が見られる場合，床版が上面から土砂化するなど著しく劣化していることがあり，判断が困難な場合は，詳細な状態の把握を行う必要がある。

コンクリート部材の損傷	⑥剥離・鉄筋露出	１／２

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

	例 コンクリート部材にうきや剥離がある場合 （コンクリート片が落下することがある）
	例 コンクリート部材に剥離・鉄筋露出がある場合 （内部で鋼材の腐食が進行している場合がある）

備考

コンクリート部材の損傷	⑥剥離・鉄筋露出	１／２

判定区分　Ⅲ	構造物の機能に支障が生じる可能性があり，早期に措置を講ずるべき状態。 （早期措置段階）

	例 コンクリート部材にうきや剥離がある場合 （内部で鋼材の腐食が進行している場合がある）
	例 コンクリート部材に剥離・鉄筋露出がある場合 （内部で鋼材の腐食が進行している場合がある）
	例 コンクリート部材に剥離・鉄筋露出がある場合 （漏水もあることから，内部での鋼材の腐食が進行していることが考えらえる）

備考

コンクリート部材の損傷	⑦漏水・遊離石灰	１／１

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

	例 床版から漏水が生じている状態 （貫通ひびわれなどがあり，同じ個所から漏水が継続する場合，極的劣化が顕在化することがある）
	例 部材同士の境界部から漏水が生じている状態 （間詰部が劣化していたり，部材内部に雨水が侵入し，部材が劣化していることがある。境界部を横断する横締め鋼材の腐食が生じていることがある）
	例 プレキャスト部材の継目部から漏水と遊離石灰の析出が生じている状態 （部材間のＰＣ鋼材や鉄筋が腐食したり，鋼材に沿って部材内部に腐食が広がることがある）

備考

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

8.3 損傷の事例その２

※国土交通省の「特定の条件を満足する溝橋の定期点検に関する参考資料 H31.2」より抜粋

コンクリート部材の損傷	ひびわれ	１／９

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

例

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

例

近接目視で容易に視認できるひびわれがあるものの、進展する可能性が低いと考えられる場合例えば、

・応力の繰り返し変動がないか或いは小さい位置

・水の浸入や湿潤により内部鋼材が腐食に至る可能性がないと考えられる位置

備考

■土被りが浅い頂版で、輪荷重による応力の変動が懸念されるときには、床版ひびわれとしても診断する必要がある。

■例えば隅角部やその近傍のひびわれやせん断ひびわれなど、進展によって耐荷力に重大な影響を及ぼす可能性がある部位にひびわれが発生している場合は、進展性について慎重に判断しなければならない。

■次回点検までに予防保全的措置を行うことが明らかに合理的となる場合が該当する。

コンクリート部材の損傷	ひびわれ	２／９

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

例

近接目視で容易に視認できるひびわれがあるものの、進展する可能性が低いと考えられる場合
例えば、
・応力の繰り返し変動がないか或いは小さい位置
・水の浸入や湿潤により内部鋼材が腐食に至る可能性がないと考えられる位置・性状

例

近接目視で容易に視認できるひびわれがあるものの、進展する可能性が低いと考えられる場合
例えば、
・応力の繰り返し変動がないか或いは小さい位置
・水の浸入や湿潤により内部鋼材が腐食に至る可能性がないと考えられる位置・性状

例

備考

■土被りが浅い頂版で、輪荷重による応力の変動が懸念されるときには、床版ひびわれとしても診断する必要がある。
■例えば隅角部やその近傍のひびわれやせん断ひびわれなど、進展によって耐荷力に重大な影響を及ぼす可能性がある部位にひびわれが発生している場合は、進展性について慎重に判断しなければならない。

コンクリート部材の損傷	ひびわれ	３／９

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

	例 近接目視で容易に視認できるひびわれがあり、顕著な漏水が継続しているなどにより、急速に劣化が進展すると見込まれる場合
	例 隅角部近傍に顕著なひびわれが生じており、構造の移動、沈下、傾斜の進行による外力の変化が進行していると疑われる場合 （必要に応じて、移動、沈下、傾斜としても判定する）
	例 近接目視で容易に視認できるひびわれがあり、顕著な漏水が継続しているなどにより、急速に劣化が進展すると見込まれる場合
	例

備考

■例えば隅角部やその近傍のひびわれやせん断ひびわれなど、進展によって耐荷力に重大な影響を及ぼす可能性がある部位にひびわれが発生している場合は、進展性について慎重に判断しなければならない。

コンクリート部材の損傷	ひびわれ	4／9

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

	例 目視で容易に視認できるひびわれがあり、上側又は背後からのコンクリート内部への顕著な漏水が継続しているなどにより、確実に劣化が進展することが見込まれる場合
	例 広範囲にわたって内部鋼材の腐食が進行していることが見込まれる場合
	例 頂版の広範囲にわたってコンクリートが剥離を伴うひびわれが生じ、一部に鉄筋露出・腐食も見られ、内部鋼材の腐食が広範囲で進行していることが見込まれる場合
	例 目視で容易に視認できるひびわれがあり、上側又は背後からのコンクリート内部への顕著な漏水が継続しているなどにより、確実に劣化が進展することが見込まれる場合

備考

■周辺環境によっては、塩害の可能性についても検討するのがよい。
■頂版の広範囲にわたってコンクリートが剥離を伴うひびわれが生じており、内部鉄筋の腐食が広範囲に進行しているこることが疑われる場合、腐食の程度、輪荷重の影響や腐食の急速な進行が懸念されるときには、判定区分Ⅳとすることも考えられる。

コンクリート部材の損傷	ひびわれ	５／９

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

	例 頂版に大規模な貫通ひびわれが生じている場合 （耐荷性能が低下している状態）
	例 広範囲に鋼材が腐食し、破断などが見られる場合 （耐荷性能が低下している状態） （輪荷重などの作用で、コンクリートが抜け落ちることが懸念される状態）
	例 広範囲に鋼材が腐食し、一部鋼材には破断などが見られる場合 （耐荷性能が低下している状態） （輪荷重などの作用で、コンクリートが抜け落ちることが懸念される状態）
	例 隅角部の一体性が失われていることが疑われる場合 （耐荷性能が低下している状態）

備考

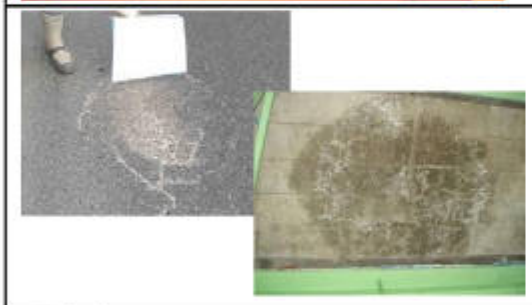
判定区分Ⅱ	構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。 （予防保全段階）

	例 顕著な漏水はないものの、床版全体に広く格子状のひびわれが発達している例 （写真は、桁橋の床板の例）
	例 ひびわれは比較的少ないものの、明らかな貫通ひびわれ（漏水、石灰分の析出）がある例 （写真は、桁橋の床板の例）
	例 床版内部への雨水の浸入が顕著に生じており、放置すると急速に劣化が進むと見込まれる例 （写真は、桁橋の床板の例）
	例 ひびわれは比較的少ないものの、明らかな貫通ひびわれ（漏水、石灰分の析出）がある例 （写真は、桁橋の床板の例）

備考

■頂版において活荷重による応力変動が大きいと懸念される場合には、疲労によるひびわれとしても診断する必要がある。
■貫通ひびわれが生じ、輪荷重による応力の変動が顕著である場合、放置すると急速に劣化が進行する可能性が高い。これにコンクリート内部への水の浸入が重なると、劣化を著しく促進する可能性が高い。

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

	例 頂版コンクリートがある範囲で一体性を失っているときには、床板ひびわれとしての診断の必要性を検討する必要がある。 （写真は、桁橋の床板の例）
	例 顕著な漏水を伴うひびわれがあり、頂版下面に明らかなうきや剥離が生じているときには、床板ひびわれとしての診断の必要性を検討する必要がある。 （写真は、桁橋の床板の例）
	例 頂版に、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例 （写真は、桁橋の床板の例）
	例 頂版下面の一部で石灰分の析出した白いひびわれの発達と浸潤による変色が拡がっている例 （直上の舗装に陥没やセメント分の噴出痕が見られる場合には、頂版上面が土砂化している可能性が高い） （写真は、桁橋の床板の例）
備考	

詳細調査が必要な事例

	例 過去に補修・補強した部位からひびわれが生じており、原因の究明が必要と考えられる場合 （再劣化によるひびわれでは、変状の全貌が外観目視では判断できないことが多く、内部で劣化が進行している場合、危険な状態となっていることがある。）
	例 不規則なひびわれが発達したり、全面に顕著な変色が拡がっている場合 （アルカリ骨材反応の併発など複合的な劣化が生じていることがある）
	例 不規則なひびわれが発達したり、全面に顕著な変色が拡がっている場合 （アルカリ骨材反応の併発など複合的な劣化が生じていることがある）
	例 不規則なひびわれが発達したり、全面に顕著な変色が拡がっている場合 （アルカリ骨材反応の併発など複合的な劣化が生じていることがある）

備考

■塩害やアルカリ骨材反応を生じている場合、深刻化すると補修補強が困難となり、更新を余儀なくされる危険性がある。そのため塩害やアルカリ骨材反応を生じている可能性がある場合には、詳細調査として専門家による調査を行い、状態の確認とそれらを踏まえた維持管理計画の検討が必要である。

詳細調査が必要な事例

例

頂版と舗装の両者にひびわれが見られる場合
（土被りの不足や輪荷重の影響から、床版ひびわれに発展することも懸念される）

例

頂版から側壁に連続して規則的にひびわれが発生している場合には、配筋とひびわれの位置関係、使用材料、周辺地盤の沈下等に伴う土圧の増加など様々な観点から、原因を調べるのがよい。

例

頂版から側壁に連続して規則的にひびわれが発生している場合には、配筋とひびわれの位置関係、使用材料、周辺地盤の沈下等に伴う土圧の増加など様々な観点から、原因を調べるのがよい。

例

頂版から側壁に連続して規則的にひびわれが発生している場合には、配筋とひびわれの位置関係、使用材料、周辺地盤の沈下等に伴う土圧の増加など様々な観点から、原因を調べるのがよい。

備考

■原因を調べるにあたっては、底版が存在しない、頂版・側壁・底版が互いに剛結されていない、途中で接合部があるなど、構造形式の想定に疑いがないかも確認しておくとよい。
■周辺環境によっては、塩害などとの複合的な劣化についても調査が必要である。

周辺地盤	不同沈下	

一般的性状	基礎や下部工に特異な沈下・移動・傾斜が生じている例

	例 底版周辺の地盤の変状により、不同沈下が生じているときには、構造物へ作用する土圧の増加、隣接するボックス同士の相互干渉などにつながることがある。
	例 底版周辺の地盤の変状により、不同沈下が生じているときには、構造物へ作用する土圧の増加、隣接するボックス同士の相互干渉などにつながることがある。
	例 底版周辺の地盤の変状により、不同沈下が生じているときには、吸い出しの可能性も疑う必要がある。
	例 底版周辺に土砂の流出痕が見られる例 （液状化が生じた場合、沈下が生じている場合がある）

備考

その他	吸い出し	

一般的性状	基礎部の洗掘などにより背面土が流出し、路面にひびわれや陥没が生じている例

	例 打継ぎ目地や隣接するコンクリート擁壁との隙間などから土が流出している例 （大雨時の流水により、路面に陥没などの異常が急速に進展する可能性がある。）
	例 打継ぎ目地や隣接するコンクリート擁壁との隙間などから土が流出している例 （大雨時の流水により、路面に陥没などの異常が急速に進展する可能性がある。）
	例
	例

備考

その他	舗装の異常	路上

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

例

背面の路面の変状は、構造物背面土の流出が生じていることに関係する可能性がある。
（大雨時の流水により、路面に陥没などの異常が急速に進展する可能性がある。）

例

舗装表面に損傷が見られ、頂版にコンクリートの抜け落ち、鉄筋の露出・腐食が見られる例

（過去に附属物が設置されていたなどの理由により、頂版コンクリートの一部が後埋めされていることなども考えられる）

例

備考

舗装の異常については、他の変状の兆候である可能性にも留意する。

8.4 損傷の事例その３

※国土交通省の「引張材を有する道路橋の損傷例と定期点検に関する参考資料 H31.2」より抜粋

ケーブル		１／３５

・ケーブルは、桁の死荷重や桁に作用する活荷重等を支持し、吊構造の橋においては、その張力を塔やアンカレイジに伝達する部材である。
・ケーブルの破断にともない、支持していた荷重や衝撃の影響が他の部材やケーブルに影響を与えることで、ケーブル構造のバランスが崩れたり他の部材やケーブルの損傷につながるなど、橋全体の安全性に影響を及ぼす可能性がある。

・　ケーブルやその防食方法の代表的な例としては以下が挙げられる。

・より線ワイヤの例

めっき（1本のストランド）

めっき（複数本束ねたもの）

めっき+ラッピングワイヤ+塗装

防錆油+ポリエチレン被覆

コンクリート被覆

出典：ポルチェベラ高架橋
https://www.autostrade.it/it/autostrade-per-genova/vero-falso

ケーブルの途中に接合部がある例

主ケーブルがロッドに定着されている例

・ロックドコイルの例

めっき

・平行線ケーブルの例

めっき+ラッピングワイヤ+塗装

・その他、鋼心入りケーブルなど様々な種類のものがある。

備考

■ケーブルには様々な種類が使われており、種類毎に機械的性質や安全率、防食仕様なども異なる。点検にあたってはケーブルの種類を特定してその特性や構造を把握した上で健全性に関わる異常やその徴候を的確に判断する必要がある。

例

コンクリートで被覆された斜材ケーブルが破断し落橋した事例（島田橋）。
（出典：建設事故，日経BP社）

例

コンクリートで被覆された斜材ケーブルを有する斜張橋が落橋した事例（ポルチェベラ高架橋）。
（出典：
http://www.mit.gov.it/）

例

コンクリート内部にケーブルを有する吊床版橋が落橋した事例（トロヤ歩道橋）。
（出典：
https://structurae.net/structures/troja-footbridge）

※写真は吊橋の例

例

ケーブルを用いた構造では部材の破断や定着部の異常が全体の形状に影響を与えやすいため、線形等から異常の徴候が発見できる場合がある。
異常なたわみなどが見られる場合は、主ケーブルだけでなくその他の部材が原因となることもある。

備考

※写真は吊床版橋下面のひびわれ事例

例

主ケーブルがコンクリート内部に配置されている吊床版橋の吊床版のひびわれ事例。
内ケーブルの場合は、コンクリートに損傷が生じていないかどうか、主ケーブル内への水の浸入を疑う変状が生じていないかどうか確認する。

※写真はPC桁下面のひびわれ事例

例

PC鋼材を被覆しているコンクリートにPC鋼材に沿ったひびわれが生じている事例。

※写真はPC桁下面のひびわれ事例

例

コンクリート内に配置されたケーブルが、グラウトの充填不足や、水の浸入を要因として腐食・破断した事例。
斜張橋やエクストラドーズド橋のケーブルがコンクリートで覆われているときには、内部鋼材の変状は、コンクリートの浮き、剥離、錆汁、遊離石灰の析出となって現れることがあるので、打音検査等でコンクリートの状態を確認するのがよい。

備考

■コンクリート内部の鋼材に腐食が疑われる場合は、ハツリや非破壊検査により内部を確認することも考えられる。

※写真はPC桁下面の損傷事例

※写真はPC桁下面の損傷事例

例

PC鋼材を被覆しているコンクリートに規則的な損傷が生じている事例。
ひびわれの発生がない場合も、スペーサーや組立て鉄筋、せん断補強鉄筋などの腐食にともなう変色、浮き、剥離が点在することがあり、さらなる内部の鋼材の変状が疑われるときがある。外観から得られる情報を総合的に判断して、内部の状態を推定する必要がある。

例

例

備考

■コンクリート内部の鋼材に腐食が疑われる場合は、ハツリや非破壊検査により内部を確認することも考えられる。

例

ポリエチレン被覆されたエクストラドーズド橋の斜材ケーブルの定着部付近へ水が浸入し腐食・破断した事例（雪沢大橋）。

例

上記の橋の破断部の写真。
目視可能な外側に必ずしも徴候が現れるわけではなく、また、外部での徴候から想定するよりも内部で著しい損傷が生じている場合もあるため注意が必要である。

例

主ケーブルがコンクリート外部に配置されている吊床版橋のPC鋼材被覆部の損傷事例。外ケーブルの場合、ポリエチレンなど被覆により腐食に対する防食が施されている。被覆に損傷が生じていないか、主ケーブル内への水の浸入を疑う変状が生じていないかどうか確認する。

滞水しやすい構造になっている

例

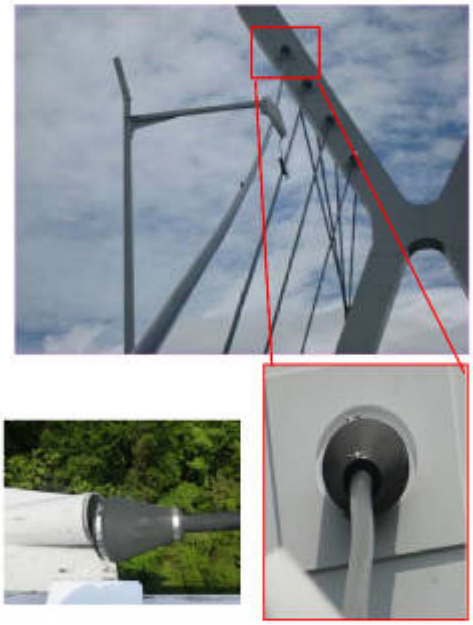
斜材ケーブルが破断した上記の橋の主桁側PC定着部の事例。
定着部が滞水しやすい構造となっている場合には、定着部内部に水が浸入し斜材ケーブルが腐食する可能性があるため注意が必要である。

備考

■破断の要因としては腐食の影響だけではなく、活荷重や風荷重による疲労の影響、または、その複合も考えられるため、耐風対策のために設置されている周辺部材に損傷が生じていないかどうかなどにも注意して、疲労の影響の可能性についても確認する必要がある。

例

主桁側定着部の付近での点検事例。
場合によっては、保護カバーをはずして、水の浸入や滞留、内部の腐食状況について確認することが有効な場合もある。



例

斜張橋の斜材ケーブルに異常なたわみが生じた事例。
地震などによりケーブルに異常なたわみが生じていないか、ケーブル張力に異常が生じていないかどうか確認する。

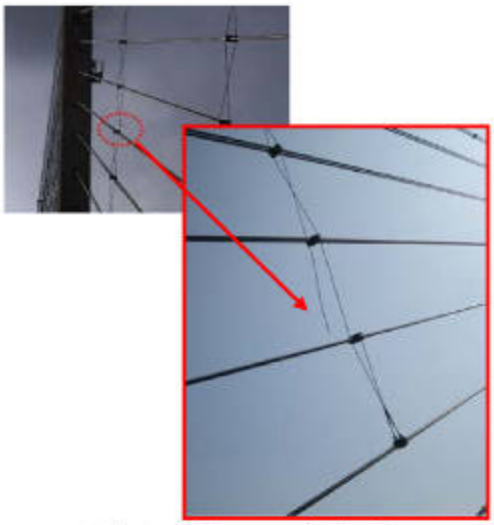
例

斜張橋の斜材ケーブルの被覆に損傷が生じた事例。
斜材ケーブルの場合、ポリエチレンなど被覆により腐食に対する防食が施されている。被覆に損傷が生じていないか、主ケーブル内への水の浸入を疑う変状が生じていないかどうか確認する。

備考

■ケーブル内部の詳細な状態の把握の方法も検討するのが良い。

写真は、サドル部保護カバーの損傷事例



写真は、制震ワイヤの損傷事例

例

ケーブルの損傷要因としては腐食の影響だけではなく、活荷重や風荷重による疲労の影響、または、その複合作用によることも考えられる。このため、ケーブル本体のみでなく、周辺部材に損傷が生じていないかどうかなどにも注意するのがよい。

例

備考

例

吊橋の主ケーブルの亜鉛めっきが消耗している事例。
複数の素線が束ねられているケーブルの内部の腐食などの異常を外観のみで正確に判断することは困難であり、表面の腐食状況、内部からの錆汁の漏出、防錆油の劣化や消耗の状況など外観から得られる様々な情報を総合的に判断して外観出来ない内部の状態も推定する必要がある。

例

主ケーブルに局部腐食（孔食）が見られる事例。

例

備考

例
主ケーブル全体に防食機能の劣化や腐食が見られる事例。

例
主ケーブルに断面減少を伴った腐食が見られる事例。

例
主ケーブルに破断が見られる事例。

例
主ケーブルの腐食が進行し、素線に断線が見られる事例。

備考
■留め具などにステンレスなど異種金属を用いている場合には、異種金属接触による著しい腐食が鋼材に生じる恐れがある。この場合、同構造の他の部位にも同時多発的に腐食が生じる可能性があるため注意が必要である。

例

吊橋の主ケーブルのラッピングワイヤやケーブルバンドのコーキングに損傷が生じている事例。
束ねた素線の表面に鋼製のワイヤ（ラッピングワイヤ）を巻き付けて、その上から塗装などの防食が施されている場合がある。ラッピングワイヤを撤去しない限り、ケーブル本体を視認することはできないため、ラッピングワイヤの健全性の確認とラッピングワイヤ表面に内部の異常を示す徴候がないかの確認を行う必要がある。

例

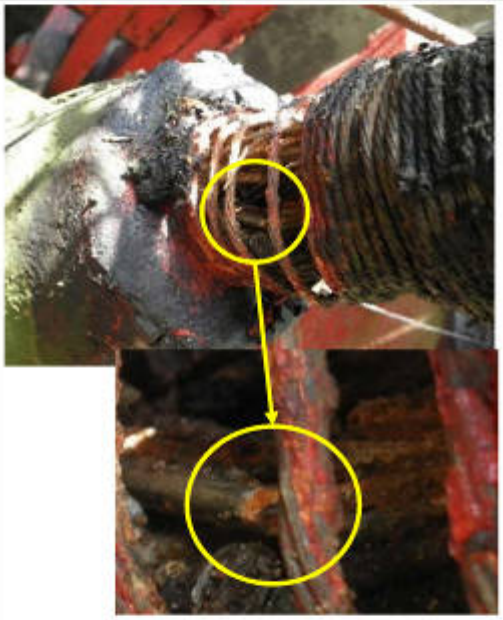
吊橋のケーブルバンド内部のケーブルに腐食が生じている事例。
ラッピングワイヤのある主ケーブルでもケーブルバンド部はラッピングワイヤがなく主ケーブルの素線は表面がむき出しになっている。ケーブルバンド内面と主ケーブル表面には隙間があること、ケーブルバンド端部の止水が十分でなく雨水が内部まで到達することがあることなどからケーブルバンド部の素線が腐食することもある。ケーブルバンド内部を直接確認することは困難であるが、錆汁の漏出など腐食が疑われる場合には、バンドを一時解放することも含め慎重に評価する必要がある。

備考

■ケーブル内部の異常が疑われた場合には、非破壊検査技術で適用可能な技術がないか確認するとともに、必要に応じてラッピングワイヤの一部撤去やワイヤにくさびを打ち込んで内部を直接目視により確認することも検討する必要がある。

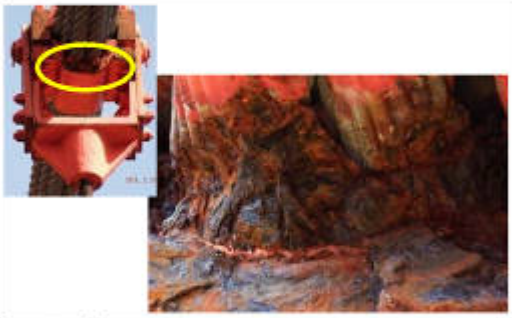
例

吊橋の主ケーブルの防錆剤が劣化して防食機能が喪失していると疑われる事例。



例

ラッピングワイヤ内部での素線の破断の事例。
ケーブルは、表面に厳重な防食が行われているため、かえって内部の腐食などの異常が外観から見つかりにくいことが多い。
内部の異常が疑われる場合には、防食（防錆材、保護ワイヤなど）を撤去して内部を確認することが必要な場合もある。



例

吊橋のケーブルバンド端部付近で主ケーブルの素線に破断が生じている事例。

備考

■ケーブル内部の異常が疑われた場合には、非破壊検査技術で適用可能な技術がないか確認するとともに、必要に応じてラッピングワイヤの一部撤去やワイヤにくさびを打ち込んで内部を直接目視により確認することも検討する必要がある。

ケーブル定着部		１２／３５

例

斜張橋の主桁側定着部の事例。（注：保護カバーがあるため、定着部の口元を点検できない。）定着部の口元に設けられるカバーは、定着部への水の浸入を完全に阻止できる構造となっていないものもあるので注意が必要である。

例

斜張橋の定着部保護カバーの事例。
ケーブル定着部への滞水を防止するための水抜き等がある場合には機能しているかを確認する。

例

斜張橋の主桁側定着部に、腐食により隙間が生じた事例。
ケーブルの角折れを緩和するためのゴム等は積極的に防水性を期待した設計・施工とはなっていない場合があるため注意が必要である。定着部内部に水が浸入しケーブルが腐食する可能性があるため注意が必要である。

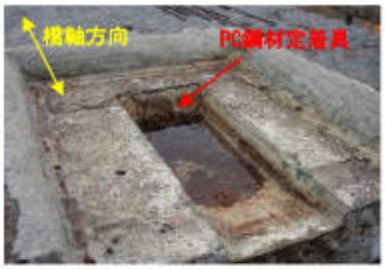
例

定着具保護カバー内の充填材の充填が不十分で定着部の鋼材が一部腐食している事例。
斜材を伝って水が浸入し、腐食することも懸念される。点検では打音などにより保護カバー内の空隙の有無を確認することも有効である。

備考

例

ケーブルの定着部に腐食が生じた事例。
定着部から内部に腐食因子が侵入している可能性もあるため注意が必要である。伸縮装置からの水の浸入など、他の部材の排水機能の低下についても注意が必要である。



例

定着部がコンクリート内に埋め込まれている場合、打継目が水みちとなり、逃げ道のない跡埋め部に水が滞留する可能性が考えられる。滞留した水はPC鋼材の腐食の要因となることが想定されることから注意が必要である（写真は撤去桁の上縁定着部）。

例

定着部に遊離石灰が生じている事例。
PC鋼材の防食が適切に行われているかどうかについて、保護カバーや保護コンクリートの状態を確認するとともに、水の浸入経路について確認することが重要である。

例

備考

■定着部内の引張材の腐食や破断などの異常を外観のみで正確に判断することは困難であり、内部からの錆汁の漏出、定着部からの水の浸入の状況など外観から得られる様々な情報を総合的に判断して外観出来ない内部の状態も推定する必要がある。

ペンデル支承		１４／３５

・ペンデル支承の破断やその定着部の抜けだしが生じると、端支点で橋体の浮き上がり、橋の機能回復が著しく困難になる。

例

ペンデル支承のアンカーボルトの破断事例。
写真から、破断部は水が滞留しやすい構造であったことが分かる。

例

浮上がり防止のための部材アンカーボルトの抜け出し、破断により、負反力に対する支持機能を失い桁が浮き上がった事例。
定着部コンクリートのひびわれなど、抜け出しの徴候となり得る変状の有無についても確認する。

例

ペンデル支承に腐食が生じた事例。
腐食だけではなく、亀裂の有無についても確認する必要がある。
また、ピン等、部材接合があることも多く、応力状態としても腐食環境としても弱点になりやすいので、接合部の状態も確認する必要がある。

備考

サドル		１５／３５

・サドルは、ケーブル張力による押しつけで滑り抵抗を確保し、ケーブル位置を保持する部材である。
・サドルでケーブルの抜け出しやゆるみやすべりが生じると、径間のケーブル長さが変わるためケーブル構造のバランスが崩れ、橋全体の安全性に影響を及ぼす可能性がある。

・　サドルの代表的な例としては以下が挙げられる。

・塔頂サドルの例

小規模な吊橋では主ケーブル自体の押しつけ力が必要な摩擦力を得るのに不足するため、プレートによって上から締め付けて押しつけ力を補強している場合もある。

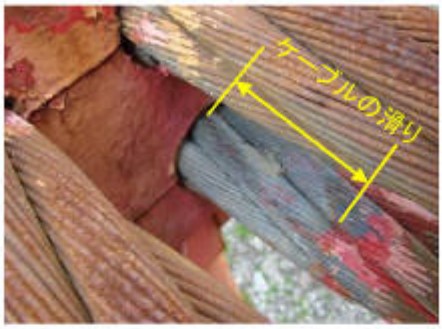
・スプレイサドルの例

・その他、様々な形状のものがある。

備考

■サドル内部は直接視認出来ないことが多く、内部やサドル出入り口付近で主ケーブルに腐食が生じていないか慎重に確認する必要がある。

サドル		１６／３５



例

主ケーブルの素線の一部破断により塔頂サドルでケーブルの抜け出しが生じた事例。
サドル部でケーブルに滑りが生じると径間のケーブル長さが変わるため、ケーブル構造のバランスが崩れるなど、橋全体に致命的な影響を及ぼす危険性があるため注意が必要である。

吊橋は部材の破断や定着部の異常が全体の形状に影響を与えやすいため、異常の徴候が線形等から発見できる場合がある。

例

塔頂サドルを固定するボルトが脱落している事例。
ボルトの緩みやプレートの異常、抜けだし痕が無いかなどに注意する必要がある。

例

塔頂サドルに腐食が見られる事例。

備考

ケーブルバンド		１７／３５

・吊橋のケーブルバンドは、主ケーブルに吊り材を取り付けるための接続部材である。一般にバンドボルトの締め付け力による摩擦で固定されており、バンドボルトの軸力が低下するなど、摩擦力が低下するとバンドと主ケーブルに滑りが生じる可能性がある。
・ケーブルバンドの滑りにともない、ケーブル構造のバランスが崩れ、橋全体の安全性に影響を及ぼす可能性がある。

・　吊橋のケーブルバンドの代表的な例としては以下が挙げられる。

・その他、様々な形状のものがある。

・　バンドボルトの軸力が低下する要因としては、ボルトのリラクゼーションやケーブルの素線のクリープ、ケーブル再配列に伴う空隙の縮小などがあるほか、ケーブルバンド締め付け後に荷重条件の変化によって張力を増大した場合などにも低下する可能性がある。特に大規模橋梁でケーブル径が太いほどリスクが大きくなり、増し締めが必要となることもあり、適切な管理を行うことが必要となる。

・　ケーブルバンドのすべりに対する安全率は設計上は３～４以上を確保するように考えられていることが多いが、実際には施工のばらつきや束ねられるケーブルの空隙率の変化などの様々な不確実性があるため供用中は常にバンドの位置ずれが生じていないことを確認するとともに、締め付け力の低下の徴候がないか気をつける必要がある。

備考

■ケーブルバンドには様々な形状のものがあり、形状毎に性質などが異なる。点検にあたってはその特性を把握した上で健全性に関わる異常やその徴候を的確に判断する必要がある。

ケーブルバンド		１８／３５

例

吊橋のケーブルバンドのボルトに腐食が生じている事例。
ケーブルバンドに腐食（異種金属接触腐食も含む）が生じていないかどうか、また、ゆるみやすべりが生じていないか確認する。

例

吊り材のケーブル側定着部にクリップが用いられている事例。
クリップは正しく施工されていないと効率が著しく低下するため、止め方については注意が必要である。

例

吊り材のケーブル側定着部に腐食が生じている事例。

例

吊り材のケーブル側定着部に腐食が生じている事例。

備考

■留め具などにステンレスなど異種金属を用いている場合には、異種金属接触による著しい腐食が鋼材に生じる恐れがある。この場合、同構造の他の部材にも同時多発的に腐食が生じる可能性があるため注意が必要である。

ケーブルバンド		１９／３５

例

吊り材をワイヤクリップで接続している事例。
ワイヤクリップの腐食により、すべりが生じた場合、吊り材が破断する可能性があるため、ボルトの緩みや腐食が生じていないか確認する必要がある。

例

アーチ橋の吊り材固定金具のボルトに腐食が生じている事例。
固定金具が緩むと、ケーブルに過度な振動が生じ、疲労損傷の要因となることや、ケーブル同士が接触し、損傷する可能性もあるため注意が必要である。

例

例

備考

吊り材定着部		２０／３５

・ケーブルや吊り材の定着部における定着方法には様々な種類がある。
・定着部でケーブルの抜け出しやゆるみが生じると、ケーブル構造のバランスが崩れ、橋全体の安全性に影響を及ぼす可能性がある。
・定着部内のケーブルの破断にともない、支持していた荷重や衝撃の影響が他の部材やケーブルに影響を与えることで、ケーブル構造のバランスが崩れたり他の部材やケーブルの損傷につながるなど、橋全体の安全性に影響を及ぼす可能性がある。

・　ケーブルや吊り材の定着方法の代表的な例としては以下が挙げられる。

・ソケット形式の例

ハンガー

アンカレイジ

ソケットの構造の例

・ピンの例

ハンガー

ハンガー

ハンガー

ハンガー

センターステイ

・ねじ、カップラー、ターンバックルの例

センターステイ

ハンガー

主ケーブルがロッドに
定着されている例

・その他の例

圧締め方式

クリップ

・その他、様々な定着方法がある。

備考

■定着方法ごとに腐食環境や防食仕様、応力分布が異なるため、定着方法ごとに防食や疲労の弱点となる箇所も異なることに注意が必要である。

吊り材定着部		２１／３５

例

吊り材の桁側定着部に腐食が生じている事例。可動することが期待されている定着部が腐食などで可動機能の低下を生じると、設計で想定しない局部応力が生じる可能性があり、ロッドのねじ部やソケット定着部の口元のケーブル素線で疲労亀裂の発生に注意が必要である。

例

吊り材定着部が溶接により接続されている事例。
吊り材の桁側定着部は車両荷重や風荷重などにより繰り返し応力が発生しやすいため、溶接部では特に疲労亀裂に対して注意する必要がある。

例

吊り材の桁側定着部のボルトに腐食が生じている事例。

例

備考

アンカレイジ		２２／３５

・アンカレイジは、主ケーブルが定着される部材であり、主ケーブルの張力の全てを負担する部材である。
・大規模な吊橋のアンカレイジでは、アンカーフレームの大半はコンクリートに埋め込まれ、主ケーブルは、ある単位ごとにアンカーフレームに分担させて定着される。小規模な吊橋では、スプレイ室やサドルがなく、直接地山と一体となった構造もある。

・　吊橋のアンカレイジにおける代表的な定着構造の例としては以下が挙げられる。

・主ケーブル定着部が１箇所の例

地山に定着

コンクリートに直接埋込み

ターンバックルによる接続

ワイヤークリップによる端末処理

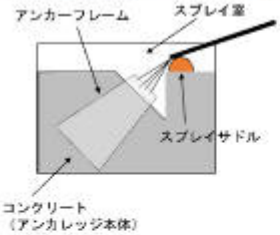
アンカーフレームに定着

アンカーフレーム

・主ケーブル定着部が複数分かれている例

アンカーフレームに分散させて定着

建屋内に定着部が格納されていても結露などで腐食することもある。



・その他、様々な種類のものがある。

備考

■アンカレイジにはサドル、アンカーフレーム、スプレイ室などがあり、その構成は橋毎に異なる。
■点検にあたって、埋込部の内部を含めた定着部全体の異常の有無や徴候を確認する必要がある。

例

ケーブルが地盤に定着されている事例。
ケーブルが複数本配置されていても、同様の腐食環境におかれている場合は、腐食が同時に進行する可能性があるため注意が必要である。

例

ワイヤクリップで定着されている事例。
１つのワイヤクリップが腐食により緩むと、連鎖的にすべり、荷重の支持能力を失う懸念がある。また、同様の腐食環境にあり腐食が同時に進行する可能性があるため注意が必要である・

例

ターンバックルの破断事例。
留め具などにステンレスなど異種金属を用いている場合には、異種金属接触による著しい腐食が鋼材に生じる恐れがある。この場合、同構造の他の部材にも同時多発的に腐食が生じる可能性があるため注意が必要である。また、ターンバックル内部に水の浸入や滞水がないかどうか確認する必要がある。

備考

アンカレイジ		２４／３５

例

主ケーブルのアンカー部に素線の断線が見られる事例。

例

主ケーブルの定着部に素線の断線が見られる事例。

例

耐風索の定着部で土砂の堆積が見られる事例。

例

備考

・吊床版橋などで、橋台に常時引張力に抵抗している構造となっている場合、鉄筋が腐食により破断し構造としての一体性を失うと、橋全体の安全性に影響を及ぼす可能性がある。

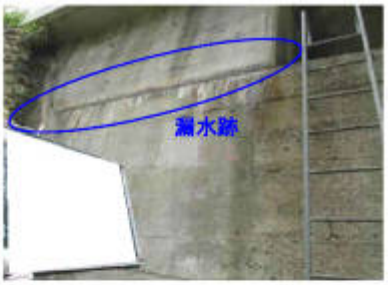
出典：粕谷町水鳥橋復旧検討委員会、委員会報告（概要版）

例

落橋した吊床版橋の橋台（水鳥橋）。
打継目から水が浸入し、鉄筋が腐食破断した結果、橋台が支間側に大きく回転している。

例

橋台が移動している事例。
打継目等の水みちから水が浸入し鉄筋が腐食すると、構造としての一体性を失うことも考えられる。



例

橋台の打継目に漏水が生じている事例。
ケーブル定着部が埋め込まれて常に引張力に抵抗している橋台の場合、鉄筋の腐食・破断により部材としての一体性が失われ、橋全体の安全性が失われることも考えられる。

例

橋台の跡埋め部の漏水の事例。
コンクリート部材の施工時に設けた開口は、コンクリートや無収縮モルタルで跡埋めされていることが多いが、打継目が水みちとなり、内部の補強鉄筋が腐食することがあるため注意が必要である。

備考

・グラウンドアンカーの破断にともない、支持していた荷重や衝撃の影響がその他のグラウンドアンカーに影響を与えることで、他のグラウンドアンカーの損傷につながるなど、橋台の安定性が失われることで、橋全体の安全性に影響を及ぼす可能性がある。

 出典:グラウンドアンカー維持管理マニュアル:独立行政法人土木研究所, 社団法人日本アンカー協会:鹿島出版会	例 グラウンドアンカーの保護カバーから充填材が漏出している事例。 保護カバー内の防錆油等の充填材が漏出すると、定着部の鋼材の腐食が進行することが考えられるので注意が必要である。
 出典:グラウンドアンカー維持管理マニュアル:独立行政法人土木研究所, 社団法人日本アンカー協会:鹿島出版会	例 グラウンドアンカー頭部に浮き上がりが生じている事例。 グラウンドアンカーの頭部コンクリートに浮き上がりやズレが生じている場合は、PC鋼材の損傷や地盤の変状などが生じていることも考えられるので注意が必要である。
 出典:グラウンドアンカー維持管理マニュアル:独立行政法人土木研究所, 社団法人日本アンカー協会:鹿島出版会	例 グラウンドアンカー定着部から析出物が生じている事例。 グラウンドアンカーの定着部から、漏水や析出物が生じている場合は、定着部の内部や土中でPC鋼材が腐食していることも考えられるので注意が必要である。
	例

備考

吊り材		２７／３５

・吊り材は、桁を懸垂するための部材で、補剛桁の死荷重や補剛桁に作用する活荷重等の荷重を吊橋では主ケーブルに、アーチ橋ではアーチリブに伝達する部材である。
・吊り材の破断にともない、支持していた荷重や衝撃の影響がその他の吊り材に影響を与えることで、ケーブル構造のバランスが崩れたり他の部材や吊り材の損傷につながるなど、橋全体の安全性に影響を及ぼす可能性がある。

・　吊り材の代表的な例としては以下が挙げられる。

・ワイヤ形式の例

より線

より線

平行線

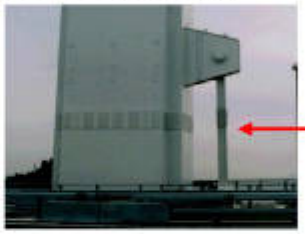
被覆されたハンガーに制震ロープが配置されている例

・鋼製ロッドの例

・PC鋼棒の例

ステンレスの管で保護されている

・タワーリンクの例



塔位置で塔から直接桁を吊る機構で、大型の鋼板を用いた「両ピン」部材が一般的である。

・その他、様々な種類のものがある。

備考

■吊り材には様々な種類が使われており、種類毎に機械的性質や安全率、防食仕様なども異なる。点検にあたっては吊り材の種類を特定してその特性や構造を把握した上で健全性に関わる異常やその徴候を的確に判断する必要がある。

ステイ材、耐風索		２８／３５

・ステイ材、耐風索は吊橋の風による振動を抑制するための部材である。
・振動抑制のために設置されたステイ材や耐風索のゆるみや破断は、耐風安定性の低下や各部の疲労耐久性の低下につながる可能性がある。

・　ステイ材、耐風索の代表的な例としては以下が挙げられる。

・ステイ材（主ケーブルと桁を斜めに連結する部材）の例

センターステイ

鋼製ロッド

より線（亜鉛めっき+塗装）

・耐風索（桁を斜め下方向に引っ張ることで上方向に
引っ張るハンガーと共同して桁の動きを抑制する部材）の例

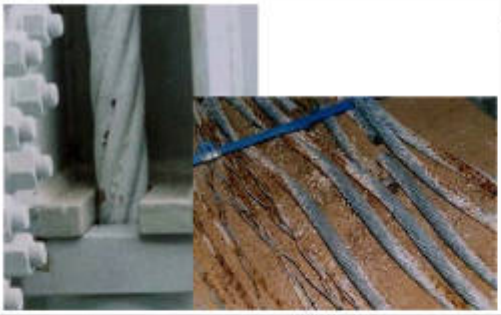
・その他、様々な種類のものがある。

備考

■ステイ材や耐風索の損傷（破断、ゆるみ）は橋の各部の疲労耐久性の低下に繋がる可能性があるため、破断、腐食等による能力低下、弛緩による能力低下などが生じていないか確認する必要がある。

例

内部の腐食も疑われるケーブルタイプのハンガー表面の腐食の事例。
ハンガーは振動や雨水の流下・滞留によって厳しい腐食環境となることが多く、表面の腐食状況を確認するのみならず内部の腐食の発生についても注意が必要である。



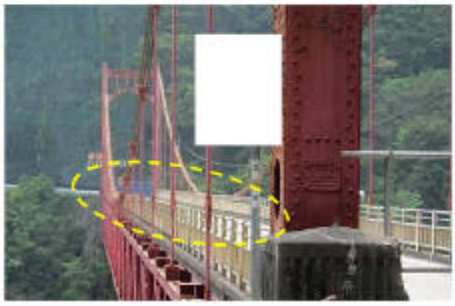
例

吊橋のハンガーのケーブル内部に腐食が生じている事例。
ワイヤでは、表面の腐食状況を確認するのみならず内部の腐食の発生についても注意が必要である。

例

吊橋のハンガーのソケットに腐食が生じている事例。
防食機能の劣化により、ソケットやハンガー内部への雨水の浸入が生じ腐食が進行することがあるため注意が必要である。

備考



例

吊橋のハンガーの鋼製ロッドのねじ部で亀裂が生じている事例。
締め込みで塗装が損傷した鋼製ロッドのねじ部は、防食の弱点となる可能性が高い。ねじ部の防食機能の劣化により、腐食が発生した場合、口元やロッドなどの高い応力が生じるねじ部では亀裂が生じる弱点となりうるため注意が必要である。
塗装が劣化し塗膜割れが発生している場合などは亀裂などの損傷を容易に発見することが難しくなる。

例

吊橋のハンガーの鋼製ロッドに破断が生じている事例。ロッドのねじ部は応力集中による亀裂が生じやすい。風や活荷重による振動、応力変動がある場合ほど亀裂が生じやくなる。防食機能の低下や腐食を生じているとさらに亀裂が生じやすくなるため注意が必要である。

例

吊橋の耐風索に破断が生じている事例。制振対策のために設置された耐風索のゆるみや破断は、耐風安定性の低下や橋の各部の疲労耐久性の低下につながる可能性もあるため注意が必要である。

備考

保護管の滞水状況

例

アーチ橋の吊り材に腐食による断面欠損が生じている事例。
施工不良や劣化等により保護管と鋼材の間に隙間があり、保護管の継ぎ目での防水処理等が不十分な場合や劣化しやすい材料を用いている場合は、水の浸入により内部の鋼材に腐食が生じる。特に下部は、保護管内部に浸透した雨水等が流下して溜まり、鋼材に著しい腐食が生じる場合がある。
保護管の内部を直接確認できない場合は、保護管の損傷や保護管からの漏水がないかなど周囲の状況から内部の状況を推測する必要がある。

例

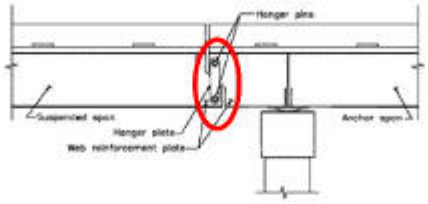
アーチ橋の吊り材のコンクリート埋め込み部に漏水やひびわれが生じている事例。埋め込まれている部分は、隙間やひびわれなどの変状が生じやすく、それらが内部鋼材損傷の原因となる場合がある。漏水状況などから外観目視できない埋込部内部の損傷も推定する必要がある。

例

ターンバックルの破断事例（再掲）。
ターンバックル内部に水の浸入や滞水がないかどうか確認する必要がある。

備考

■保護管や留め具などにステンレスなど異種金属を用いている場合には、異種金属接触による著しい腐食が鋼材に生じる恐れがある。この場合、同構造の他の部材にも同時多発的に腐食が生じる可能性があるため注意が必要である。

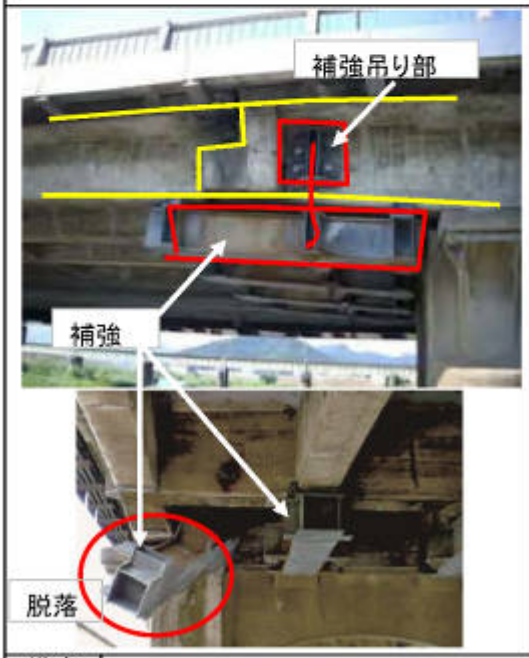


例

・ピンハンガーの構造例

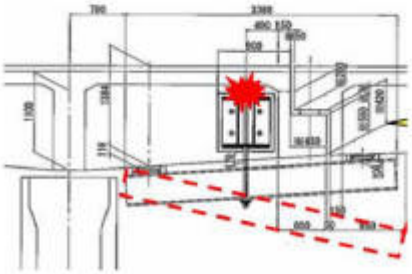
例

・ピンハンガーの疲労亀裂による落橋事例（マイアナス橋）
出典：
http://35wbridge.pbworks.com/w/page/900718/Mianus%20River%20Bridge%20Collapse



例

ゲルバーヒンジ部補強吊り部材が脱落した事例。



備考

例

外ケーブル補強工法の定着部にプレストレス力によりひびわれが生じた事例。
定着部自体のひびわれや亀裂、腐食などの他に、既設部材からの浮き上がりやズレがないかなどを確認することも重要である。

例

外ケーブル補強工法の鋼製の定着部に腐食が見られる事例。
定着部から内部に腐食因子が侵入している可能性もあるため注意が必要である。水を浸入させない構造となっているか、滞水しやすい構造となっていないかなど、注意が必要である。

例

外ケーブル補強工法の定着具の保護カバーから充填材が漏出している事例。
保護カバー内の防錆油等の充填材が漏出すると、定着部の鋼材の腐食が進行することが考えられるので注意が必要である。

例

外ケーブルの偏向部にひびわれが生じている事例。
偏向部が損傷すると、外ケーブルに角折れが生じたり、所定のプレストレスが導入されなくなることが考えられるので注意が必要である。

備考

■外ケーブル補強工法では、定着部や偏向部を設ける既設部材にもプレストレスにより複雑な応力が発生するため、新設部、既設部双方の健全性が保たれていることを確認する必要がある。

その他の引張材		３４／３５

・ドゥルックバンド橋では鉛直PC鋼材の破断にともない、支持していた荷重や衝撃の影響がその他のPC鋼材に影響を与えることで、他のPC鋼材の損傷につながる。荷重支持機能を喪失すると、端支点で橋体が浮き上がり、橋全体の安定性に影響を及ぼす可能性がある。

※写真は中央ヒンジを有する橋梁に異常なたわみが生じている事例。

例

支間中央付近に異常なたわみが生じた事例。
上部構造に異常なたわみが生じている場合、PC鋼材が損傷していることも考えられるため、詳細な状態の把握の実施を検討するなど慎重な評価が必要となる。

浮き上がりが無いか確認する

例

ドゥルックバンド橋の端支点部の状況。
端支点部に浮き上がりが生じている場合、PC鋼材が損傷していることも考えられるため、詳細な状態の把握の実施を検討するなど慎重な評価が必要となる。

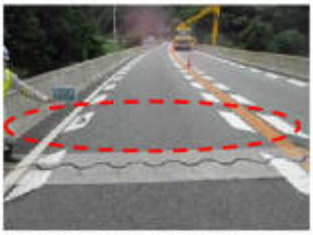
例

ドゥルックバンド橋の支承部において鉛直PC鋼材の露出部が腐食している事例。
PC鋼材はゴムや樹脂などの被覆により腐食に対して防食されている場合が多い。直接PC鋼材が目視できる場合は、腐食が生じていないどうか確認する。ノギスなどで断面の減少を確認することも有効である。
被覆等により直接目視できない場合は、滞水しやすい構造となっていないかどうか、被覆に損傷が生じていないかどうかなどに注意して、水の浸入について確認する必要がある。

備考

■支承周辺等、狭隘部の点検では手鏡等を用いて目視することも有効である。

その他の引張材の定着部		３５／３５

	例 ドゥルックバンド橋の水平PC鋼材が桁内に定着されている事例。 桁内においても、ひびわれから水が浸入する場合もあるため注意が必要である。
 ※写真はドゥルックバンド橋の箱桁内の状態。	例 床版に貫通ひびわれが生じ、桁内へ漏水している事例。 コンクリート桁の桁内へ水が浸入する場合もあるため、PC鋼材が桁内に定着されている場合でも、腐食に対して注意が必要である。
 ※写真はドゥルックバンド橋の定着部付近の舗装の状態。異常は見られない。	例 ドゥルックバンド橋のPC鋼材の定着部が桁上縁に設けられている場合、定着部は直接目視することはできないため、舗装の状態や橋面からの水の浸入が無いかなどを確認する必要がある。
	例

備考

8.5 損傷の事例その４

※国土交通省の「水中部の状態把握に関する参考資料 H31.2」より抜粋

洗掘	洗掘	１／１２

橋梁の軸線を観察することで異常が把握できる例

例
橋梁の軸線に異常が生じている例

例
橋梁の軸線に異常が生じている例

例
橋梁の軸線に異常が生じている例

例
橋梁の軸線に異常が生じている例

備考

洗掘	洗掘	２／１２

下部構造躯体を観察することで異常が把握できる例

例
パイルベント橋脚が傾斜している例

例
橋脚に洗掘が生じ、断面欠損が生じている例

例
沈下橋の橋脚が傾斜している例

例
橋脚が傾斜し、上部構造が支持できていない例

備考

洗掘	洗掘	3／12

既存の対策工を観察することで異常が把握できる例

例
護岸ブロックが抜け落ち、空洞が確認されている例

例
護岸ブロックが崩落し、橋台が不安定な状態となっている例

例
護岸が崩落し、上部構造が沈下した例

例
下部構造を保護する擁壁が破損している例

備考
■既存対策工の変状から、異常を把握できることがある。
■周辺の護岸ブロックの流出や橋脚に衝突物がある場合は、洗掘が生じている場合がある。

洗掘	洗掘	4／12

既存の対策工を観察することで異常が把握できる例

例

フーチングの護床ブロックが散乱している例

例

橋脚が傾斜し、下部工の根固めコンクリートに割れが生じている例

例

橋台周辺の護岸ブロックが流出している例

（豪雨災害時に発見された損傷）

例

備考

■既存対策工の変状から、異常が把握できることがある。
■水中部の直接目視可能な範囲を最大限にするために、渇水期に状態把握を行うのがよい。
■基礎部の状態を直接確認できないときには、必要に応じて水中カメラ等で見るなどできるだけ状態を把握することが効果的である。

洗掘	洗掘	５／１２

河床位置の低下や洗掘が確認できる例

例
基礎部が流水のため著しく洗掘されている例

例
橋台に洗掘が生じている例

例
橋台に洗掘が生じている例

例
橋台に洗掘が生じている例

備考
■水中部の直接目視可能な範囲を最大限にするために、渇水期に状態把握を行うのがよい。
■基礎部の状態を直接確認できないときには、必要に応じて水中カメラ等で見るなどできるだけ状態を把握することが効果的である。

洗掘	洗掘	６／１２

フーチングの露頭が確認できる例

例

護岸が整備されていないため、増水の繰り返しにより洗掘が進行し、フーチングが露出してる例

例

洗掘が進行し、フーチングが露出している例

例

洗掘が進行し、フーチングが露出している例

例

基礎部が洗掘されフーチングや杭が露出している例

（津波後に発見された損傷）

備考

■水中部の直接目視可能な範囲を最大限にするために、渇水期に状態把握を行うのがよい。
■基礎部の状態を直接確認できないときには、必要に応じて水中カメラ等で見るなどできるだけ状態を把握することが効果的である。

洗掘	洗掘	7／12

フーチングの露頭が確認できる例

例

洗掘が進行し、フーチングが浮いている例

例

洗掘が進行し、橋台が傾斜している例

例

洗掘が進行し、橋台が傾斜している例

例

備考

■水中部の直接目視可能な範囲を最大限にするために、渇水期に状態把握を行うのがよい。
■基礎部の状態を直接確認できないときには、必要に応じて水中カメラ等で見るなどできるだけ状態を把握することが効果的である。

洗掘	洗掘	８／１２

対策工がないためパイルベント杭の露出が確認できる例

例

護岸が設置されておらず、洗掘によりパイルベント杭の前面が露出し、杭頭部が破断している例

例

護岸が設置されておらず、洗掘によりパイルベント杭の前面が露出し、杭頭部が破断している例

例

護岸が設置されておらず、洗掘によりパイルベント杭の前面が露出し、杭頭部が破断している例

例

備考

■水中部の直接目視可能な範囲を最大限にするために、渇水期に状態把握を行うのがよい。
■基礎部の状態を直接確認できないときには、必要に応じて水中カメラ等で見るなどできるだけ状態を把握することが効果的である。

洗掘	洗掘	９／１２

橋全体が不安定な状態になった例

例

橋脚が沈下・移動している例

例

洪水によって洗掘が進行した例

例

豪雨により澪筋が変化し、新たな水衝部となった橋脚が移動・傾斜し、上部構造も変形している例

備考

■水中部の直接目視可能な範囲を最大限にするために、渇水期に状態把握を行うのがよい。
■基礎部の状態を直接確認できないときには、必要に応じて水中カメラ等で見るなどできるだけ状態を把握することが効果的である。

洗掘	落橋	１０／１２

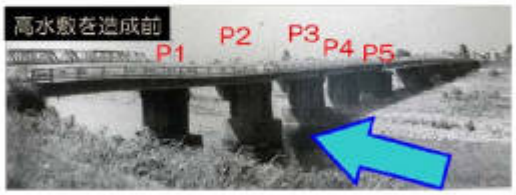
落橋している例

例

洗掘により橋台が流出し、落橋している例

例

基礎下斜面の洗掘や浸食により下部構造が移動・沈下し、落橋している例



例

高水敷の造成により澪筋が変化し、新たに水衝部となった橋脚が移動し落橋している例

備考

■洗掘が進行すると、下部構造の傾斜や沈下、移動などにより落橋に至ることがある。
■澪筋が変化する場合は、急激に洗掘が進む場合があるため、過去の状況と比較することが有効である。

洗掘	洗掘	１１／１２

洗掘により橋台背面土の流出が生じている例

例

橋梁背面土の流出や吸い出しにより、橋梁背面の路面が陥没している例
繰り返し橋台背面に陥没が生じる場合には、河川による洗掘の影響が疑われる場合がある

例

橋梁背面土の流出や吸い出しにより、橋梁背面の路面が陥没している例
繰り返し橋台背面に陥没が生じる場合には、河川による洗掘の影響が疑われる場合がある

例

橋梁背面土の流出や吸い出しにより、橋梁背面の路面が陥没している例
繰り返し橋台背面に陥没が生じる場合には、河川による洗掘の影響が疑われる場合がある

例

橋梁背面土の流出や吸い出しにより、橋梁背面の路面が陥没している例

（豪雨災害時に発見された損傷）

備考

基礎部に流木等の付着物がある例

例

流木等の付着物によって、洗掘の状況が見えない例

例

流木等の付着物によって、洗掘の状況が見えない例

例

流木等の付着物によって、洗掘の状況が見えない例

（豪雨災害時に発見された流木等）

例

備考

■流木等が下部構造周辺に堆積している場合や下部構造に付着物がある場合は、取り除いたうえで状態の把握を実施するのがよい。

パイルベント橋脚	腐食	1／2

鋼製パイルベント橋脚に腐食が生じ、断面欠損や変形が生じている状態

例
汽水域にあるパイルベント橋脚の水面付近に著しい腐食が生じている例

例
汽水域にあるパイルベント橋脚の水面付近に著しい腐食が生じている例

例
パイルベント橋脚の水面付近に著しい腐食が生じている例

例
海中のパイルベント橋脚に海洋生物が付着している例

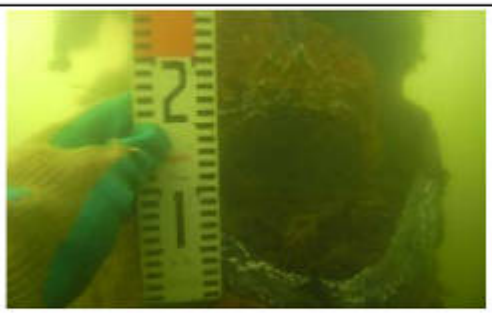
備考

■鋼製パイルベント橋脚の断面欠損は水中部で生じることがあり、没水部や飛沫部の腐食条件が最も厳しく、条件によっては著しい腐食が生じる場合がある。

■水中部に付着物がある場合は付着部について局部腐食が進行している場合もあるため、付着物を除去しながら状態の把握を行うのがよい。

パイルベント橋脚	腐食	2／2

鋼製パイルベント橋脚に腐食が生じ、断面欠損や変形が生じている状態



例

パイルベント橋脚の没水部に腐食による著しい断面欠損が生じている例

例

パイルベント橋脚の没水部に腐食による著しい断面欠損が生じている例

例

パイルベント橋脚の没水部に孔食が生じている例

例

パイルベント橋脚の没水部に座屈による変形が生じている例

備考

■水中部の直接目視可能な範囲を最大限にするために、渇水期に状態把握を行うのがよい。
■必要に応じて、潜水夫による直接目視あるいは水中カメラ等で把握することが効果的である。

改訂履歴

090326　　5.点検結果の記録　の記述を変更

150331　　①2.点検の内容　のなかで準拠する橋梁定期点検要領が~~「H16.3」~~→「H26.6」に変更

②表3.2.1のなかで

・材料ーコンクリート　の「10：コンクリート補強材の損傷」の削除

・材料ー共通　の「10：補修・補強材の損傷」の追加

③2.1損傷の種類　の【解説】のなかで

①損傷種類の集約

ゆるみ，脱落→「ボルトのゆるみ・脱落」を削除

②損傷名称の変更

鋼板接着部の損傷　→　~~「コンクリート補強材の損傷」~~「補修・補強材の損傷」に変更（以下「ｺﾝｸﾘｰﾄ補強材の損傷」は「補修材・補強材の損傷」）

④表3.2.3のなかで

・上部工ー床版，主構ー鋼　の損傷種類のなかで

「10：補修・補強材の損傷」，「20：漏水・滞水」を追加

・上部工ー床版，主構ーｺﾝｸﾘｰﾄ　の損傷種類のなかで

~~「10：ｺﾝｸﾘｰﾄ補強材の損傷」~~→「10：補修・補強材の損傷」に変更

「20：漏水・滞水」の追加

・上部工ー床版・主構以外ー主要な部材，主要でない部材ー鋼

「10：補修・補強材の損傷」，「20：漏水・滞水」，「22：異常なたわみ」を追加

・上部工ー床版・主構以外ー主要な部材，主要でない部材ーｺﾝｸﾘｰﾄ

~~「10：ｺﾝｸﾘｰﾄ補強材の損傷」~~→「10：補修・補強材の損傷」に変更

・下部工ー躯体ー鋼，ｺﾝｸﾘｰﾄ

「10：補修材・補強材の損傷」の追加

・下部工ー基礎

材料に鋼を追加

損傷種類の追加

「01：腐食」「02：亀裂」「05：防食機能の劣化」「25：沈下・移動・傾斜」「26：洗掘」

・下部工ー基礎ーｺﾝｸﾘｰﾄ

損傷種類の追加

「06：ひびわれ」「07：剥離・鉄筋露出」「25：沈下・移動・傾斜」「26：洗掘」

・支承部－支承本体－鋼
損傷種類の追加
「13：遊間の異常」

・支承部－~~沓座~~→ 沓座モルタル，台座ｺﾝｸﾘｰﾄ－ｺﾝｸﾘｰﾄ
損傷種類の追加
「07：剥離・鉄筋露出」「20：漏水・滞水」

・支承部－落橋防止－鋼
損傷種類の追加
「13：遊間の異常」「21：異常な音・振動」

・支承部－落橋防止－ｺﾝｸﾘｰﾄ
損傷種類の追加
「24：土砂詰り」

・路上－高欄，防護柵－鋼，ｺﾝｸﾘｰﾄ
損傷種類の追加
「10：補修・補強材の損傷」

・路面－地覆－鋼，ｺﾝｸﾘｰﾄ
損傷種類の追加
「10：補修・補強材の損傷」

「4.診断」の章を削除し、「4.健全度の算出要領」を追記
5.点検結果の記録に「5.2 緊急を要する損傷が確認された場合」の記録方法を追記
すべての共通項目　概略点検→点検Ａ　　詳細点検→点検Ｂに変更
「5.3 横断歩道橋の取り扱い」を追記
200331　「点検Ｂ」は橋梁定期点検要領に準拠していることを明示
・点検作業のフロー図を現状に合わせて修正
・溝橋の取り扱いについての説明を追加
・長崎県の損傷事例を使用した判定例を追加
・写真撮影方法の追加

第３編　点検Ｂ

1　点検作業の流れ

点検は下図の流れに従い実施することを基本とする。

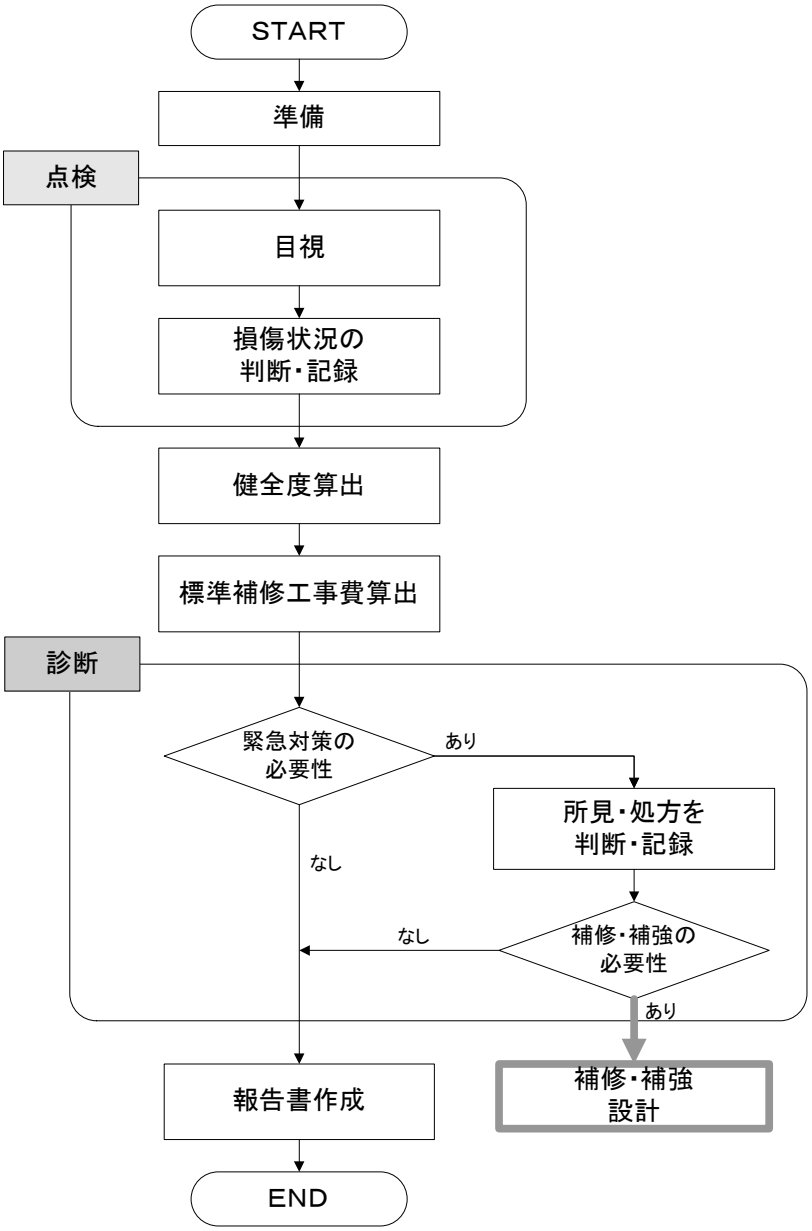


図 3.1.1 点検作業の流れ

【解説】

点検作業の流れ図は，点検業務の標準的な進め方を示したものである。

点検業務には，損傷の程度を把握する「点検作業」のみならず，点検結果を受けて当該橋梁の今後の対応・措置を示す「診断作業」も含まれるものとする。

2　点検の内容

2.1 点検作業の流れ

損傷の種類は，国土交通省の「橋梁定期点検要領（案）H31.3」に準拠し，下表の 26 種類とする。

表 3.2.1 損傷の種類

材　料	損傷の種類		材　料	損傷の種類	
鋼	01	腐食	その他	13	遊間の異常
	02	亀裂		14	路面の凹凸
	03	ゆるみ・脱落		15	舗装の異常
	04	破断		16	支承部の機能障害
	05	防食機能の劣化		17	その他
コンクリート	06	ひびわれ	共通	10	補修・補強材の損傷
	07	剥離・鉄筋露出		18	定着部の異常
	08	漏水・遊離石灰		19	変色・劣化
	09	抜け落ち		20	漏水・滞水
	11	床版ひびわれ		21	異常な音・振動
	12	うき		23	変形・欠損
				24	土砂詰り
				25	沈下・移動・傾斜
				26	洗掘

【解説】

損傷の種類は，本マニュアル(案)においては国土交通省の「橋梁定期点検要領（H31.3）」と同じとする。

2.2 点検対象

点検Ｂにおいて対象とする部材は，表 3.2.2 を標準とする。

表 3.2.2 定期点検が対象とする部材

工種	部材		備考
上部工	床版		床版，桁間の間詰め
	主構		主桁，主構（上・下弦材，斜材，垂直材，ｱｰﾁﾘﾌﾞ，補剛桁，吊材，支柱など）
	床版・主構以外	主要な部材	縦桁，床桁，横桁，対傾構
		主要でない部材	横構
下部工	躯体		
	基礎		
支承部	本体		
	沓座		沓座ﾓﾙﾀﾙ，台座ｺﾝｸﾘｰﾄ
	落橋防止システム		
路上	高欄，防護柵		
	遮音施設		
	照明，標識施設		
路面	地覆		地覆，中央分離帯，縁石
	舗装		
	伸縮装置		
その他	排水施設		
	点検施設		
	添架物		
	袖擁壁		

【解説】

部材の構造的な役割ごとに部材区分する考え方もあるが，本マニュアル（案）では，補修・補強を実施する優先順位の計画など各種マネジメントに利用することを主眼に置き，健全性や耐荷力・耐久性に及ぼす影響の違いという観点から点検対象部材を分類した。

2.3 点検項目

点検において確認すべき損傷種類は，表 3.2.3 を標準とする。

表 3.2.3 確認すべき損傷種類

工種	部材		材料	損傷種類	
上部工	床版		鋼	01:腐食 02:亀裂 03:ゆるみ・脱落 04:破断 05:防食機能の劣化	10:補修・補強材の損傷 17:その他 20:漏水・滞水 21:異常な音・振動 23:変形・欠損
			ｺﾝｸﾘｰﾄ	07:剥離・鉄筋露出 08:漏水・遊離石灰 09:抜け落ち 10:補修・補強材の損傷 11:床版ひびわれ 12:うき	17:その他 18 定着部の異常 19:変色・劣化 20:漏水・滞水
	主構		鋼	01:腐食 02:亀裂 03:ゆるみ・脱落 04:破断 05:防食機能の劣化 10:補修・補強材の損傷	13:遊間の異常 17:その他 20:漏水・滞水 21:異常な音・振動 22:異常なたわみ 23:変形・欠損
			ｺﾝｸﾘｰﾄ	06:ひびわれ 07:剥離・鉄筋露出 08:漏水・遊離石灰 10:補修・補強材の損傷 12:うき 13:遊間の異常 17:その他	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
	床版・主構以外	主要な部材	鋼	01:腐食 02:亀裂 03:ゆるみ・脱落 04:破断 05:防食機能の劣化 10:補修・補強材の損傷	17:その他 20:漏水・滞水 21:異常な音・振動 22:異常なたわみ 23:変形・欠損
			ｺﾝｸﾘｰﾄ	06:ひびわれ 07:剥離・鉄筋露出 08:漏水・遊離石灰 10:補修・補強材の損傷 12:うき 17:その他	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
		主要でない部材	鋼	01:腐食 02:亀裂 03:ゆるみ・脱落 04:破断 05:防食機能の劣化 10:補修・補強材の損傷	17:その他 20:漏水・滞水 21:異常な音・振動 22:異常なたわみ 23:変形・欠損
			ｺﾝｸﾘｰﾄ	06:ひびわれ 07:剥離・鉄筋露出 08:漏水・遊離石灰 10:補修・補強材の損傷 12:うき	17:その他 19:変色・劣化 20:漏水・滞水 22:異常なたわみ 23:変形・欠損

工種	部材	材料	損傷種類	
下部工	躯体	鋼	01:腐食 02:亀裂 03:ゆるみ・脱落 04:破断 05:防食機能の劣化	10:補修・補強材の損傷 17:その他 20:漏水・滞水 21:異常な音・振動 23:変形・欠損
		ｺﾝｸﾘｰﾄ	06:ひびわれ 07:剥離・鉄筋露出 08:漏水・遊離石灰 10:補修・補強材の損傷 12:うき	17:その他 18 定着部の異常 19:変色・劣化 20:漏水・滞水 23:変形・欠損
	基礎	鋼	01:腐食 02:亀裂 05:防食機能の劣化	25:沈下・移動・傾斜 26:洗掘
		ｺﾝｸﾘｰﾄ	06:ひびわれ 07:剥離・鉄筋露出	25:沈下・移動・傾斜 26:洗掘
支承部	支承本体	鋼	01:腐食 02:亀裂 03:ゆるみ・脱落 04:破断 05:防食機能の劣化 13:遊間の異常 16:支承部の機能障害	17:その他 20:漏水・滞水 21:異常な音・振動 23:変形・欠損 24:土砂詰り 25:沈下・移動・傾斜
		ゴム	16:支承部の機能障害 17:その他 19:変色・劣化 20:漏水・滞水	23:変形・欠損 24:土砂詰り 25:沈下・移動・傾斜
	沓座モルタル 台座コンクリート	ｺﾝｸﾘｰﾄ	06:ひびわれ 07:剥離・鉄筋露出 12:うき	20:漏水・滞水 23:変形・欠損
	落橋防止システム	鋼	01:腐食 02:亀裂 03:ゆるみ・脱落 04:破断 05:防食機能の劣化	13:遊間の異常 17:その他 21:異常な音・振動 23:変形・欠損
		ｺﾝｸﾘｰﾄ	06:ひびわれ 07:剥離・鉄筋露出 08:漏水・遊離石灰 12:うき	17:その他 23:変形・欠損 24:土砂詰り
路上	高欄，防護柵	鋼	01:腐食 02:亀裂 03:ゆるみ・脱落 04:破断	05:防食機能の劣化 10:補修・補強材の損傷 17:その他 23:変形・欠損
		ｺﾝｸﾘｰﾄ	06:ひびわれ 07:剥離・鉄筋露出 08:漏水・遊離石灰 10:補修・補強材の損傷	12:うき 17:その他 19:変色・劣化 23:変形・欠損
	遮音施設	鋼	01:腐食 02:亀裂 03:ゆるみ・脱落 04:破断	05:防食機能の劣化 17:その他 21:異常な音・振動 23:変形・欠損
	照明，標識施設	鋼	01:腐食 02:亀裂 03:ゆるみ・脱落 04:破断	05:防食機能の劣化 17:その他 21:異常な音・振動 23:変形・欠損

工種	部材	材料	損傷種類	
路面	地覆	鋼	01:腐食 02:亀裂 03:ゆるみ・脱落 04:破断	05:防食機能の劣化 10:補修・補強材の損傷 17:その他 23:変形・欠損
		ｺﾝｸﾘｰﾄ	06:ひびわれ 07:剥離・鉄筋露出 08:漏水・遊離石灰 10:補修・補強材の損傷	12:うき 17:その他 19:変色・劣化 23:変形・欠損
	舗装	ｱｽﾌｧﾙﾄ ｺﾝｸﾘｰﾄ	14:路面の凹凸 15:舗装の異常 17:その他	20:漏水・滞水 24:土砂詰り
	伸縮装置	鋼	01:腐食 02:亀裂 03:ゆるみ・脱落 04:破断 05:防食機能の劣化 13:遊間の異常	14:路面の凹凸 17:その他 20:漏水・滞水 21:異常な音・振動 23:変形・欠損 24:土砂詰り
		ｺﾝｸﾘｰﾄ	06:ひびわれ 12:うき 20:漏水・滞水	21:漏水・滞水 23:変形・欠損 24:土砂詰り
		ゴム	13:遊間の異常 14:路面の凹凸 17:その他 19:変色・劣化	20:漏水・滞水 21:異常な音・振動 23:変形・欠損 24:土砂詰り
その他	排水施設	鋼 その他	01:腐食 04:破断 05:防食機能の劣化 17:その他	19:変色・劣化 20:漏水・滞水 23:変形・欠損 24:土砂詰り
	点検施設	鋼	01:腐食 02:亀裂 03:ゆるみ・脱落 04:破断 05:防食機能の劣化	17:その他 21:異常な音・振動 22:異常なたわみ 23:変形・欠損
	添架物	鋼	01:腐食 02:亀裂 03:ゆるみ・脱落 04:破断 05:防食機能の劣化	17:その他 21:異常な音・振動 22:異常なたわみ 23:変形・欠損
	袖擁壁	ｺﾝｸﾘｰﾄ	06:ひびわれ 07:剥離・鉄筋露出 08:漏水・遊離石灰 12:うき	17:その他 19:変色・劣化 23:変形・欠損 25:沈下・移動・傾斜

【解説】

点検は部材別に行うため，対象とする部材の材質を考えて，各部材で点検すべき項目（損傷の種類）を選定した。

本マニュアル（案）では，溝橋（ボックスカルバート），Ｈ形鋼桁橋，ＲＣ床版橋の点検部位・部材および損傷の種類については国土交通省の「橋梁定期点検要領 H31.3」に準拠せず，従来通りの部位・部材および損傷の種類を点検するものとする。

3　損傷の評価

3.1 基本的な考え方

損傷の評価は，「付録－１　損傷等級評価基準」および「付録－２　耐候性鋼材の損傷評価基準および補修要否判定」に基づき，損傷ごとの進行状況を判断する。

【解説】

損傷の評価は，本マニュアル(案)では，国土交通省の「橋梁定期点検要領（H31.3）」同様損傷の進行状況のみを単純に評価することとする。

3.2　損傷等級の標準

損傷の評価は，損傷の種類ごとに以下に示す５つの損傷等級に区分することを基本的とし，点検対象とした径間毎の部材単位で，部材全体のひろがりを評価しやすい損傷種類に対しては，各区分の発生割合を点検者の主観によって 10%単位で記録する。

部材全体へのひろがりが評価しにくい損傷種類に対しては，有無を記録する。

表 3.3.1 損傷等級区分

区分	概念	一般的状況
A	〔良好〕	損傷が特に認められない
B	〔ほぼ良好〕	損傷が小さい
C	〔軽度〕	損傷がある
D	〔顕著〕	損傷が大きい
E	〔深刻〕	損傷が非常に大きい

【解説】

例えば，主桁の腐食に対する評価において「全体的には損傷等級がＢであるが，部分的に損傷等級がＤの箇所がある」下図のような場合には，〔Ａ：0%，Ｂ：90%，Ｃ：0%，Ｄ：10%，Ｅ：0%〕と記録する。

ただし，この割合は〔損傷要素数／総要素数〕を目安として点検者の主観によって判断するものであり，総部材数や損傷部材数を細かく求める必要はない。

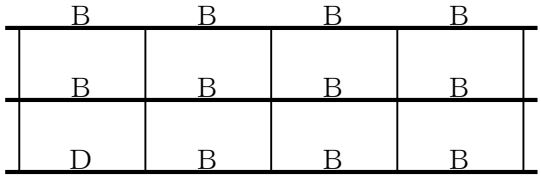


図 3.3.1 損傷等級の記録イメージ（主桁）

【損傷等級の割合　算出例】

図 3.3.2 損傷図を基にいくつかの損傷等級の割合算出例を以下に示す。

前述したように，点検者の主観によって判断し，10%単位で算出を行う。また，点検の際に局部的な損傷のみに捉われず，全体的な損傷等級の評価イメージも捉える必要がある。

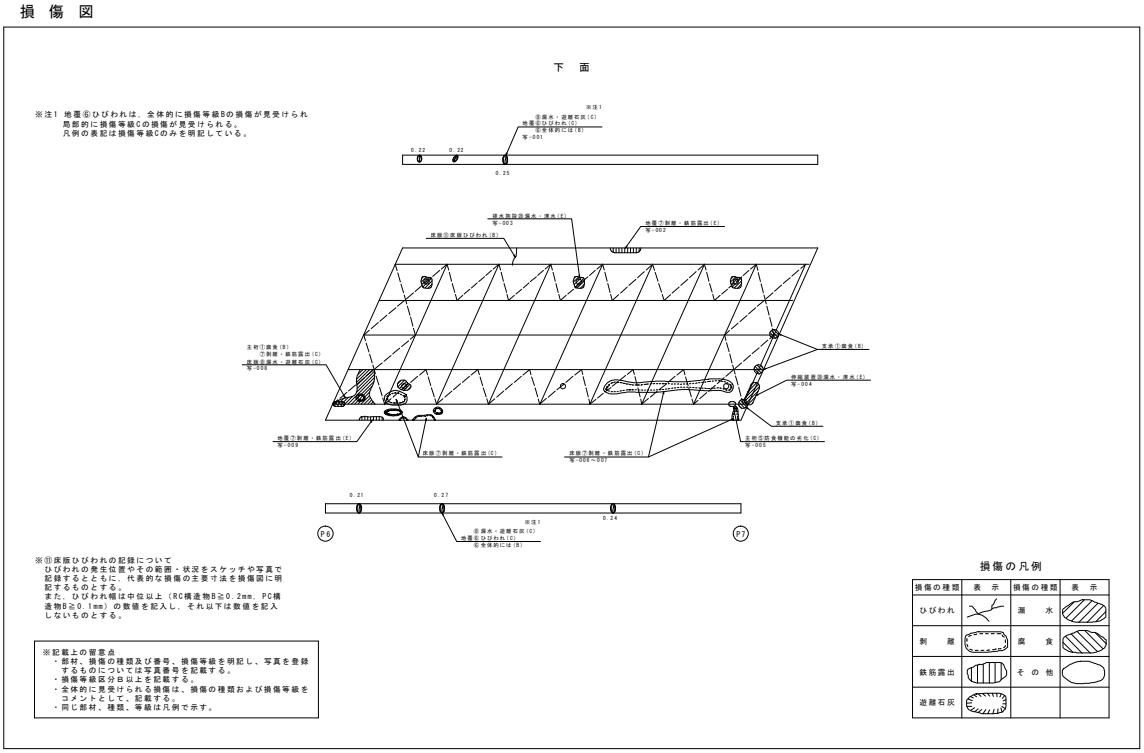


図 3.3.2 損傷図

図 3.2.2 損傷図より，「主桁①腐食」「床版⑦剥離・鉄筋露出」「地覆⑥ひびわれ」の三項目について，実際に損傷等級の割合算出の参考例を示す。

・　主桁①腐食

損傷等級Ｂが局部的に１箇所見受けられるが，その他全体的には損傷等級Ａである。この場合は，〔Ａ：90%，Ｂ：10%，Ｃ：0%，Ｄ：0%，Ｅ：0%〕と損傷等級の割合を評価し，記録する。

・　床版⑦剥離・鉄筋露出

損傷等級Ｃが局部的に３箇所見受けられるが，その他は損傷等級Ａである。この場合は，損傷図にスケッチした損傷の発生位置・範囲および状況より，〔Ａ：80%，Ｂ：0%，Ｃ：20%，Ｄ：0%，Ｅ：0%〕と損傷等級の割合を評価し，記録する。

・　地覆⑥ひびわれ

損傷等級Ｃが局部的に６箇所見受けられ，その他全体的には損傷等級Ｂである。この場合は，〔Ａ：0%，Ｂ：90%，Ｃ：10%，Ｄ：0%，Ｅ：0%〕と損傷等級の割合を評価し，記録する。

3.3 損傷等級の記録

判定を行う損傷の種類と，損傷の種類ごとの損傷等級は下表の通りとする。

表 3.3.2 判定する損傷の種類と損傷等級

材料	損傷の種類		損傷等級					備考
			A	B	C	D	E	
鋼	①	腐食	●	●	●	●	●	
	②	亀裂	○	－	○	－	○	
	③	ゆるみ・脱落	○	－	○	－	○	
	④	破断	○	－	－	－	○	
	⑤	防食機能の劣化	●	－	●	●	●	塗装
			●	－	●	－	●	めっき，金属溶射
			●	●	●	●	●	耐候性鋼材
コンクリート	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	○	－	－	－	○	
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	○	－	－	－	○	
	⑰	その他	○	－	－	－	○	
共通	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	土砂詰り	○	－	－	－	○	
	㉕	沈下・移動・傾斜	○	－	－	－	○	
	㉖	洗掘	○	－	○	－	○	

●：部材全体へのひろがりを評価しやすい損傷種類で，損傷等級ごとの発生割合を記録する
○：部材全体へのひろがりを評価しにくい損傷種類で，損傷等級ごとの有無を記録する
　ただし，記録方法は便宜的に（有り⇒100%，無し⇒0%）として表現する
－：損傷等級が存在しない

【解説】

損傷種類ごとの判定は「付録－１　損傷等級評価基準」および「付録－２　耐候性鋼材の損傷評価基準および補修要否判定」による。

3.4 損傷図の記録

点検を実施した部材は，損傷等級ごとに損傷図に記録を行うことを原則とする。

【解説】

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

したがって，損傷の程度を適切な方法で詳細に記録しなければならない。損傷状況を示す情報のうち，定性的な評価基準（「付録－１　損傷等級評価基準」および「付録－２　耐候性鋼材の損傷評価基準および補修要否判定」）を用いて損傷の程度を表せない情報については，損傷図や文章等を用いて記録することとする。以下に，定性的な評価基準で損傷の程度を表せない情報に対する記録方法例を示す。

- コンクリート部材におけるひびわれの状況のスケッチ（スケッチには，ひびわれ幅も併記する）
- コンクリート部材におけるうき，剥離，変色等の変状箇所および範囲のスケッチ
- 鋼製部材の亀裂発生位置，進展の状況のスケッチ
- 鋼製部材の変形の位置や状況のスケッチ
- 漏水箇所などの変状の発生位置
- 異常音や振動など写真では記録できない損傷の記述

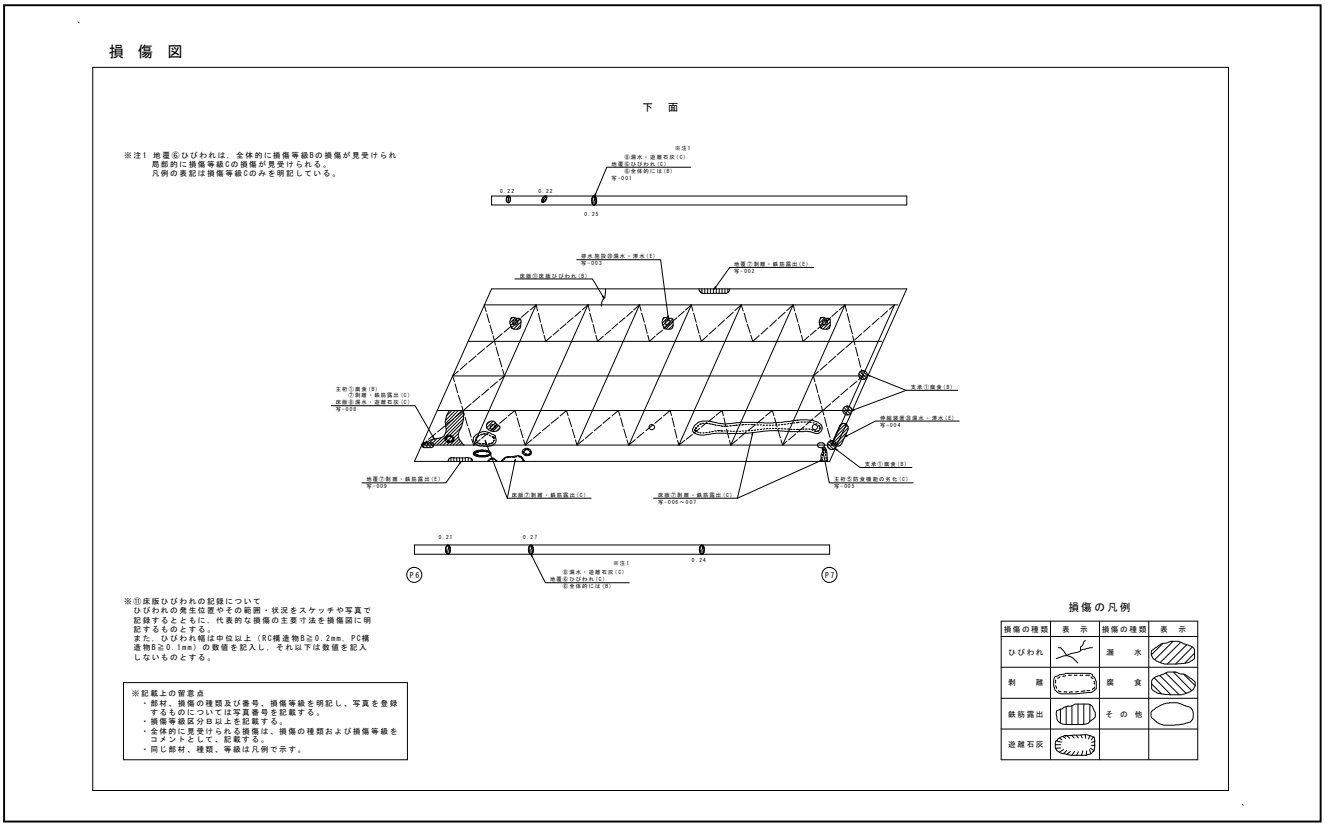
【損傷図の記入要領】

損傷図の記入要領は以下のとおりとする。

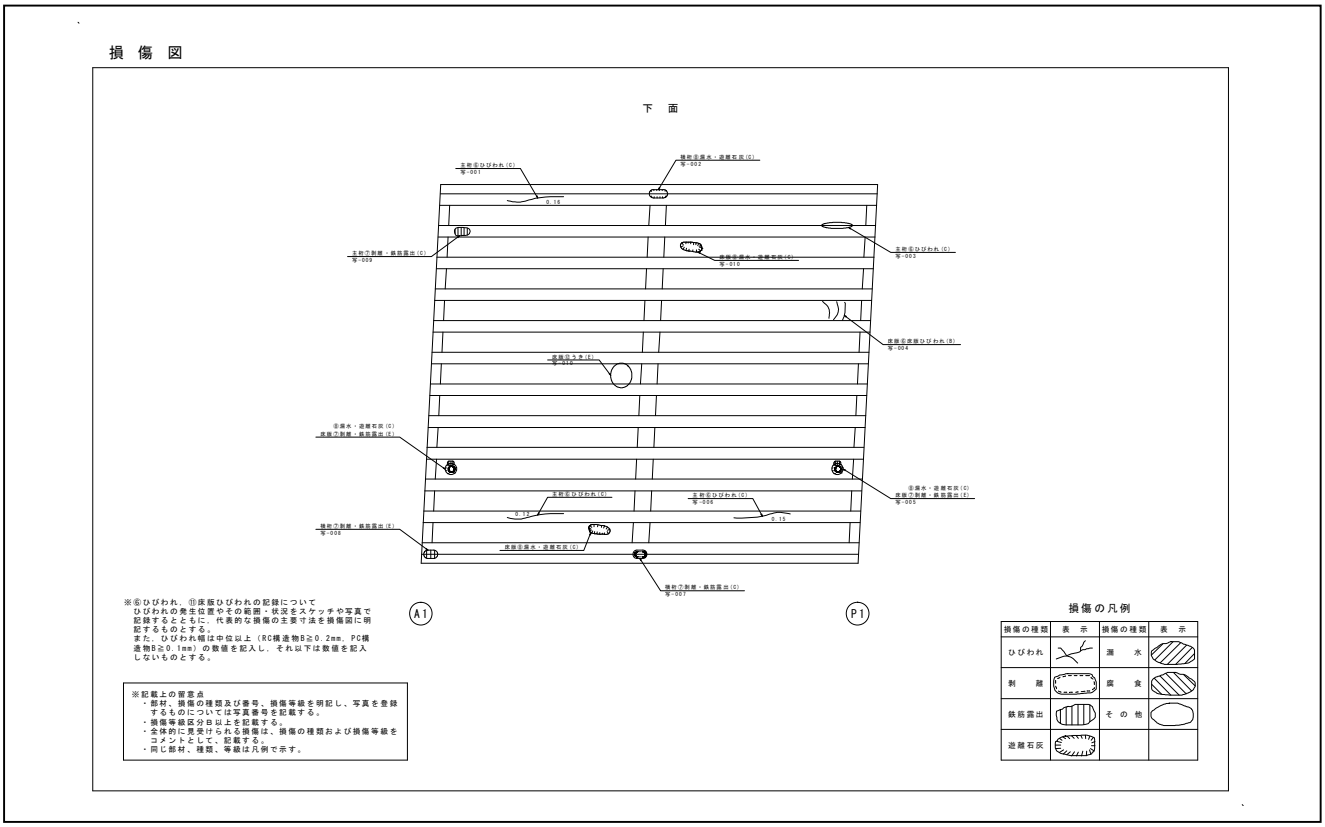
- 径間単位で上部工，下部工，路面を作成する。
- 部材名称，損傷種類番号・損傷名，損傷等級を記入する。「損傷種類番号・損傷名」および「損傷等級」については評価基準（「付録－１　損傷等級評価基準」および「付録－２　耐候性鋼材の損傷評価基準および補修要否判定」）を用いる。
- 各損傷箇所に対応した写真番号（登録番号と同じ写真番号）を記入する。
- 定性的な評価基準で損傷の程度を表せない情報を記入する。
- 損傷等級Ｂ以上について，記入する。
- 全体的に見受けられる損傷は，損傷種類番号・損傷名，損傷等級をコメントとして記入する。
- 同じ部材，損傷種類，損傷等級は凡例で示す。
- ・耐候性鋼材の損傷については，損傷等級がＡであっても，損傷図へ状態判定（３，４，５）を記入する。

損傷図の記入例を次頁以降に示す。

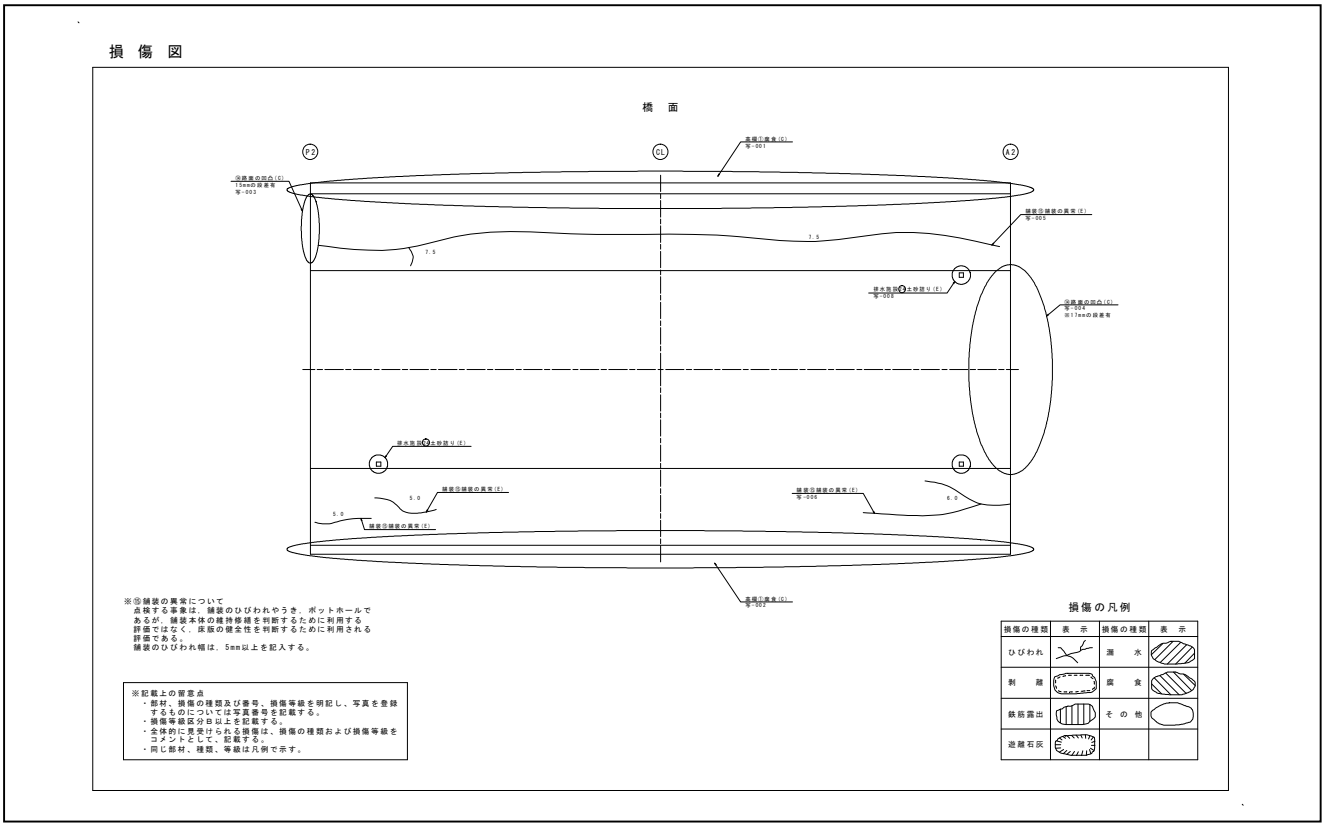
【損傷図の記入例　その１（鋼上部工）】



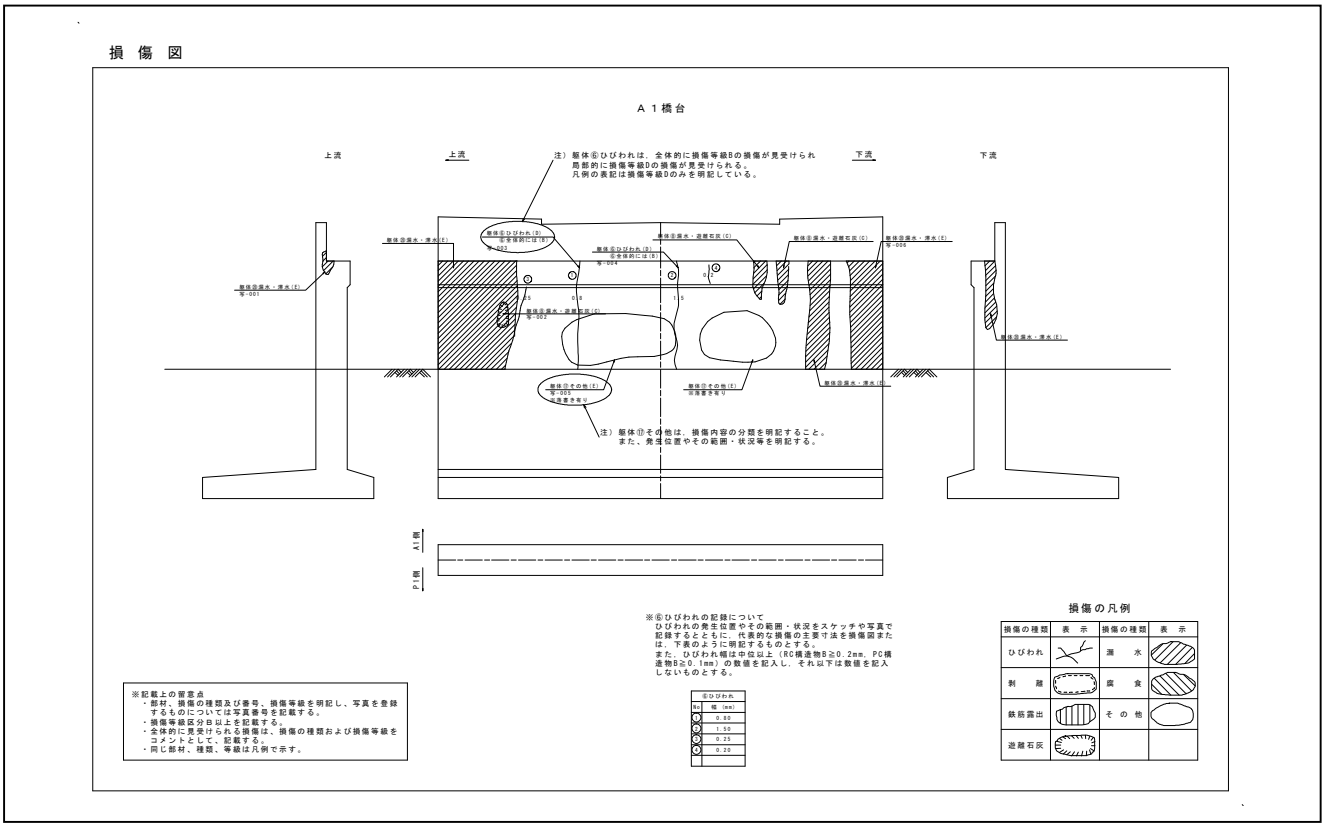
【損傷図の記入例　その２（PC 上部工）】



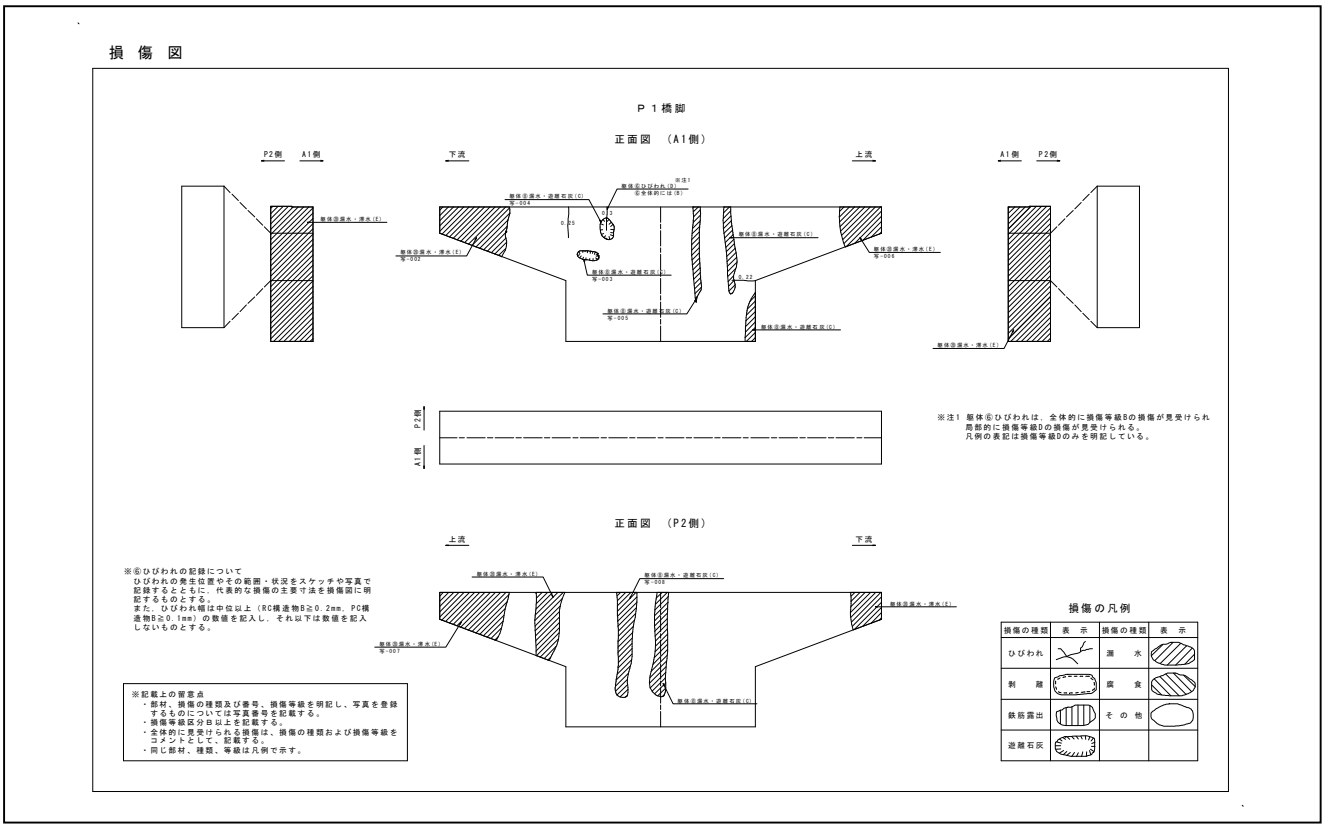
【損傷図の記入例　その３（橋面）】



【損傷図の記入例　その４（下部工　橋台）】



【損傷図の記入例　その５（下部工　橋脚）】



3.5 写真撮影上の注意点

損傷の状況は，スケッチおよび損傷写真により記録する。
損傷の進行具合を判断するための情報源となることから，写真を撮影する際には場所，範囲，角度，精度に注意して行う。

【解説】

・場所

前回点検の調書を確認し，できる限り同じ場所・同じ角度から撮影する。ただし，前回点検の調書では損傷が判定しにくい場合には，この限りではない。

・範囲

損傷が発生した部材と損傷位置を把握するために遠景での撮影を行い，損傷の状態を把握するために近接での撮影を行う。

遠景写真

近接写真

・角度

変形，移動，ひびわれなどは，角度に工夫をして状況が分かるように撮影する。
スタッフやポール，コンベックスなどを用いて変形が分かるように撮影を行う。

変形がわかりやすい

移動がわかりやすい

・精度

損傷のサイズが分かるように，ゲージを添えたり，チョーキングや黒板（白板）などで寸法を書いたりしてわかるよう表現して撮影を行う。
また，写真はピンボケやブレがないかをその場で確認する。

ゲージを添える

チョーキングの例

白板の例

4　健全度の算出

損傷状況の記録を基にして部材単位及び径間単位の健全度を算出するとともに，健全度に応じた標準補修工事費を算出するものとする。

【解説】

健全度は，健全性を表す総合的な評価点であり，点検結果（損傷等級）を基にして算出する。

全く損傷がなく健全な状態を《健全度＝１００》とし，損傷等級から算出される損傷評価点の合算値を１００から減点したものを対象となる部材の健全度とする。

すなわち，　健全度〔ＨＩ〕　＝　１００　－　Σ損傷評価点〔ＤＧ〕　とする。

ＨＩ：Ｈｅａｌｔｈ　Ｉｎｄｅｘ　，　ＤＧ：Ｄａｍａｇｅ　Ｇｒａｄｅ

5　点検結果の記録

5.1 長崎県橋梁維持管理システムへの登録

点検結果は定められた調書に記録するとともにデータベースに登録するものとする。

【解説】

点検結果の記録および調書の作成は，長崎県橋梁維持管理システム（以下，「システム」という。）を使用して行うものとする。

データベースは各橋毎の点検履歴を保管する目的の他に，特定の条件での検索機能，維持管理計画策定に使用する健全度等の情報の出力などを目的とする。

点検結果の記録及び点検調書の作成は，以下に示す手順に従い行うものとする。

① 対象橋梁の基本（橋梁諸元）データを「システム」に入力するとともに，既存の資料などを元にして点検対象橋梁の概要や点検のポイントを把握する。
② 「システム」から点検結果記入シートを出力し，点検実施時に点検結果記入シートへ記録する。
③ 点検結果（損傷図，写真データなど）を「システム」に入力し，点検結果に関する帳票を作成する。
④ 点検結果に基づきに橋梁診断を実施する。
⑤ 診断結果を「システム」に入力し，橋梁診断書を作成する。

システムの詳細は「操作マニュアル」を参照すること。

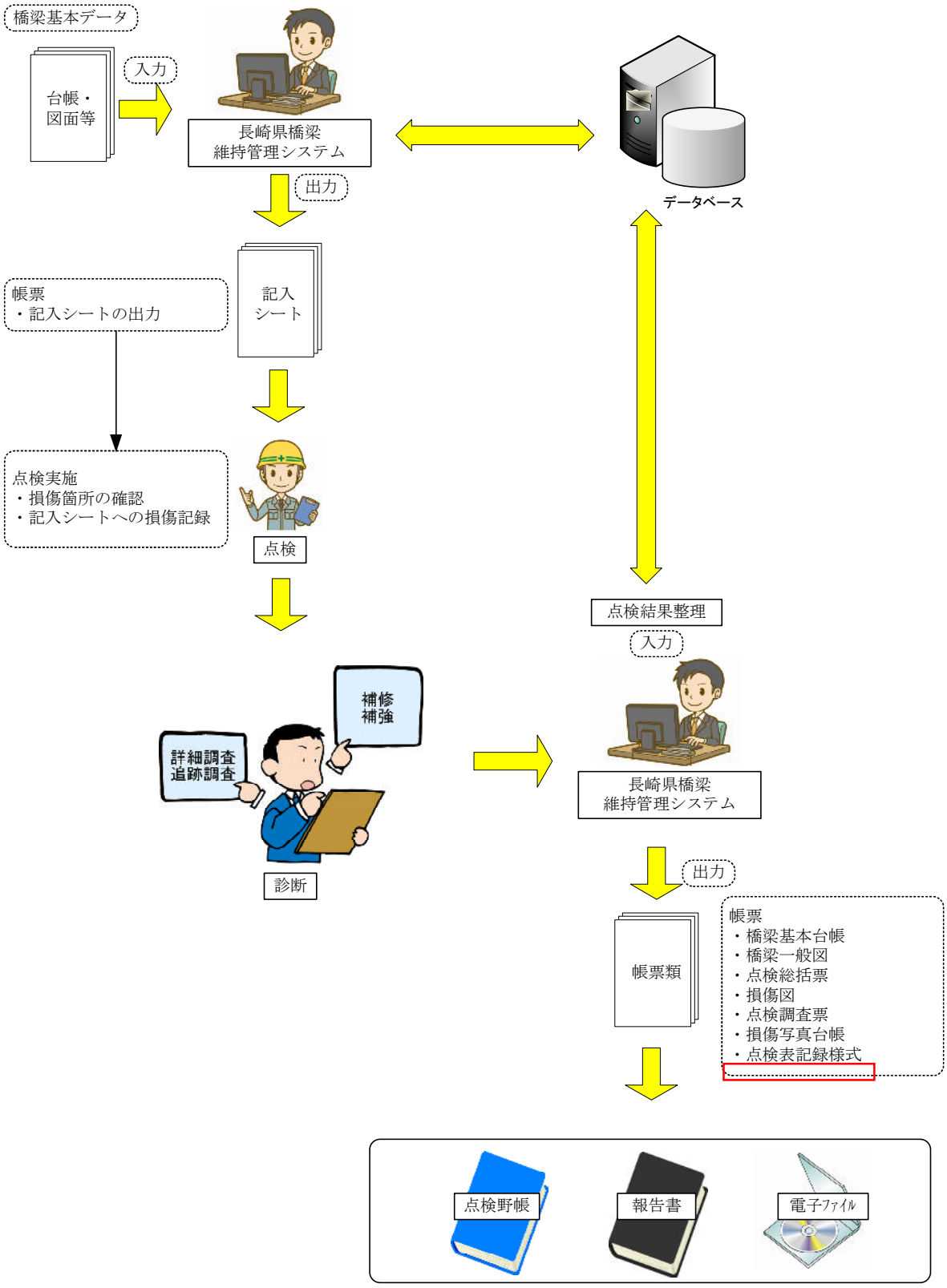


図 3.5.1 点検記録の流れ

5.2 緊急的な対策が必要と判断される損傷が確認された場合

緊急的な対策が必要と判断される損傷については，所見，処方，対策（応急措置）案等を橋梁診断書に記載する。

【解説】

部材の重要性や損傷の進行状況など，橋梁の機能に影響を与える要因の状況を総合的に判断し，橋梁構造の安全性が著しく損なわれている，または通行車両，通行人の交通障害や第三者等への被害の恐れが懸念され，緊急に対策することが必要な状態（国土交通省の「橋梁定期点検要領 H31.3」における対策区分 E（判定区分 E1・E2）に相当する損傷）について，所見・処方，対策案などを橋梁診断書に記載する。

これによって重大な損傷のみが記載されるため，速やかな補修を必要とする損傷が一目で確認できる。

なお，重大な損傷の事例を以下に参考として示す。

重大な損傷の事例

- 上部工，下部工の著しい損傷などにより，落橋の恐れがある場合
- 高欄や防護柵等の部材の欠損や脱落により，通行人や通行車両が路外へ転落する恐れがある場合
- 伸縮装置の著しい変形により通行車両がパンク等により運転を誤る恐れがある場合
- 伸縮装置の欠損，舗装の著しい凹凸により通行車両がハンドルを取られる恐れがある場合
- 地覆，高欄，床版等からコンクリート塊が落下し，路下の通行人，通行車両に危害を与える恐れが高い場合
- 床版の著しい損傷により，路面の陥没の恐れがある場合
- 桁あるいは点検路等から異常音や異常振動が発生しており，周辺住民に悪影響を与えていると考えられる場合

5.3 溝橋の取り扱い

溝橋は，標準的な部材を一般橋梁の点検部材に置き換え，点検結果を記録する。

【解説】

ここで説明する溝橋とは下記の条件に当てはまるものをさす。

・鉄筋コンクリートからなる剛体ボックス構造で，かつ，ボックス構造内に支承や継手がなく，かつ全面が土に囲まれているもの

・第三者がその内空に入る恐れがないとみなせる共用環境であるもの

溝橋と一般橋梁では構成部材の呼称等が違うことから，一般橋梁の点検部材に置き換えて点検を実施し健全度の判定を行う。

(1) 溝橋の部位・部材

溝橋の標準的な部位・部材名称を下記に示す。

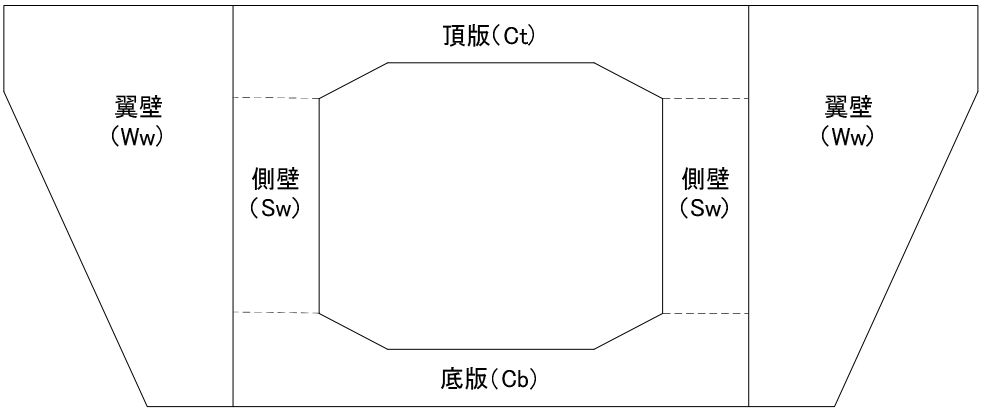


図 3.5.2 溝橋の部材名称

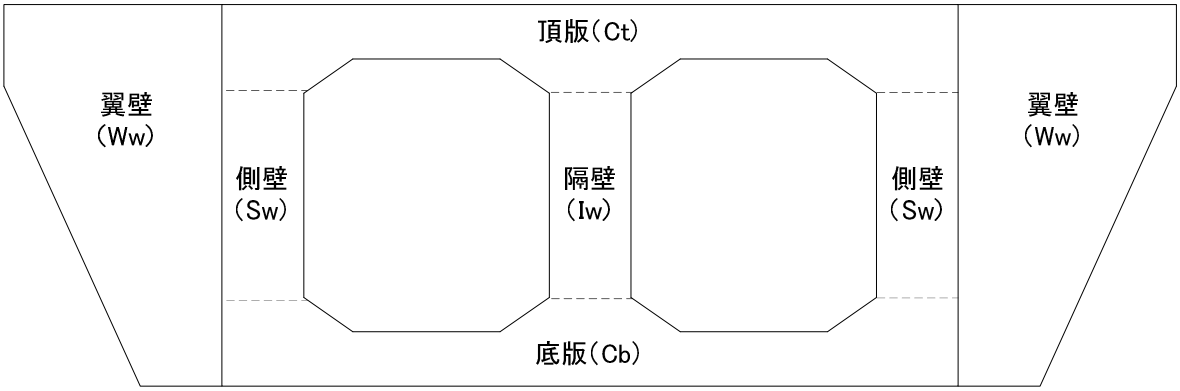


図 3.5.3 ２連の溝橋の部材名称

(2) 標準部材の置き換え

溝橋の標準部材は表3.5.1に示す一般橋梁の点検部材に置き換えて点検結果の記録を行うものとする。

表3.5.1　点検部材の置き換え

工種	点検Ｂでの点検部材	溝橋の点検部材
上部工	床版	頂版
	主構	―
下部工	躯体	側壁，隔壁
	基礎	底版
支承部	支承本体	―
	沓座モルタル・ 台座コンクリート	―
路上	高欄・防護柵	高欄，防護柵
	照明・標識施設	照明，標識施設
路面	舗装	舗装
	伸縮装置	―
	排水装置	―

(3) 点検時の留意点

健全性の診断を行うために必要に応じて，打音，触診，その他非破壊検査，試掘等必要な調査を行う。

内空でのコンクリート片の落下が第三者被害につながらないと判断してよいものが想定されていることから，この観点についてであれば内空面での打音・触診の実施の必要はない。ただし，目視によりうき，剥離，またはこれらが疑われる変状が確認された場合には，これを取り除いて内部の状態を把握することを検討する。

5.4 横断歩道橋の取り扱い

横断歩道橋は，標準的な部材を一般橋梁の点検部材に置き換え，点検結果を記録する。

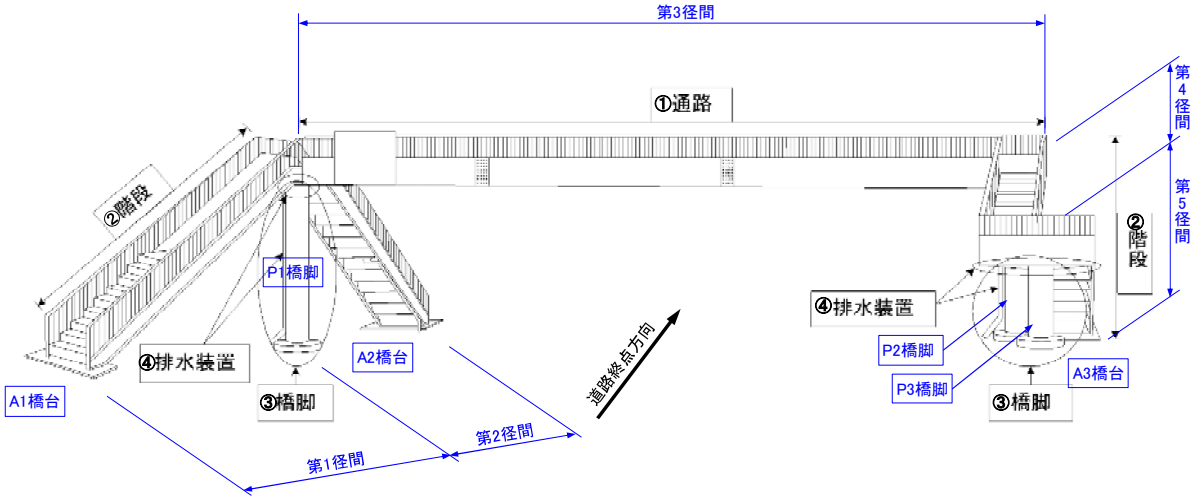
【解説】

横断歩道橋と一般橋梁では構成部材の呼称等が違うことから，一般橋梁の点検部材に置き換えて点検を実施し健全度の判定を行う。

(1) 横断歩道橋の部位・部材

横断歩道橋の標準的な部位・部材は以下の①～⑥に区分される。

① 通路　【主桁，添接板，垂直補剛材，横桁，鋼床版，デッキプレート，地覆，連結部】
② 階段　【主桁，踏み板，蹴上げ，地覆，橋台】
③ 橋脚　【鋼製柱，支承，落橋防止構造，根巻きコンクリート】
④ 排水装置【排水ます，排水受け，排水管，排水樋】
⑤ 橋面　【舗装，高欄・防護柵，手すり，目隠し板，袖隠し板】
⑥ その他　【照明，道路施設，化粧板】



※径間番号は、道路終点方向に向かって左側（下り線）を A1 橋台として設定する。

図 3.5.4 横断歩道橋の部位区分と径間番号の例

(2) 標準部材の置き換え

横断歩道橋の標準部材は表 3.5.2 に示す一般橋梁の点検部材に置き換えて点検結果の記録を行うものとする。

表 3.5.2　点検部材の置き換え

<table>
<tr><th>工種</th><th colspan="2">点検Ｂでの点検部材</th><th>溝橋の点検部材</th></tr>
<tr><td rowspan="4">上部工</td><td colspan="2">床版</td><td>鋼床版，デッキプレート，踏板，蹴上げ</td></tr>
<tr><td colspan="2">主構</td><td>主桁，添接板，垂直補剛材，階段桁，連結部</td></tr>
<tr><td rowspan="2">床版・主構以外</td><td>主要な部材</td><td>横桁，縦リブ</td></tr>
<tr><td>主要でない部材</td><td>横構</td></tr>
<tr><td rowspan="2">下部工</td><td colspan="2">躯体</td><td>橋台，橋脚，根巻きコンクリート</td></tr>
<tr><td colspan="2">基礎</td><td>―</td></tr>
<tr><td rowspan="3">支承部</td><td colspan="2">支承本体</td><td>支承本体</td></tr>
<tr><td colspan="2">沓座</td><td>―</td></tr>
<tr><td colspan="2">落橋防止システム</td><td>落橋防止システム</td></tr>
<tr><td rowspan="3">路上</td><td colspan="2">高欄・防護柵</td><td>高欄，手すり，落下物防止柵</td></tr>
<tr><td colspan="2">遮音施設</td><td>目隠し板，袖隠し板</td></tr>
<tr><td colspan="2">照明・標識施設</td><td>照明，標識，信号</td></tr>
<tr><td rowspan="3">路面</td><td colspan="2">地覆</td><td>地覆</td></tr>
<tr><td colspan="2">舗装</td><td>舗装</td></tr>
<tr><td colspan="2">伸縮装置</td><td>―</td></tr>
<tr><td rowspan="3">その他</td><td colspan="2">排水施設</td><td>排水ます，排水樋，排水管</td></tr>
<tr><td colspan="2">添架物</td><td>化粧板</td></tr>
<tr><td colspan="2">袖擁壁</td><td>―</td></tr>
</table>

(3) 点検時の留意点

横断歩道橋の点検においては第三者被害が想定される部材の損傷状態は必ず確認（目視・叩き）し，落下等の危険性について記載を残すものとする。また，利用者や近隣住民からの苦情（塗膜劣化による景観性の低下，踏み板のずれ，蹴上げ面の劣化等）の有無について点検前に発注者に確認し，苦情が寄せられている場合は損傷状況について記録を残すものとする。

【第三者被害が想定される部材】

標識，照明柱・受け台，落下物防止柵，化粧板，支持金具の腐食・設置状態およびボルトのゆるみについては詳細に確認する。また，その他部材についても第三者被害が想定される場合は十分な確認が必要である。

橋梁診断書(2/2)

健全度(単位:点)

工種	部材	径間番号										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
上部工	床版											
	主桁											
	床版・主構以外(主要な部材)											
	上部工　全体											
下部工	躯体											
	基礎											
	下部工　全体											
支承部	支承本体											
	沓座											
	支承部　全体											
径間　全体												
橋梁　全体												

参考補修費(単位:百万円)

工種	部材	径間番号										合　計
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
上部工	床版											
	主桁											
	床版・主構以外(主要な部材)											
	上部工　全体											
下部工	躯体											
	基礎											
	下部工　全体											
支承部	支承本体											
	沓座											
	支承部　全体											
径間　全体												
橋梁　全体												

備考

・照明柱の基部に軽微な腐食が見られたため、経過観察が必要である。

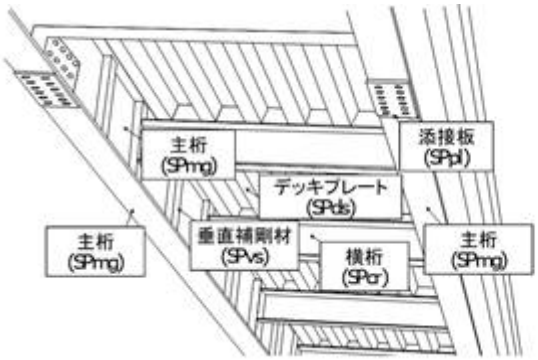
・添接部ボルトの脱落やゆるみは見られなかった。

・住民の方より、他の歩道橋と比べて揺れがひどいように感じるとの意見あり。

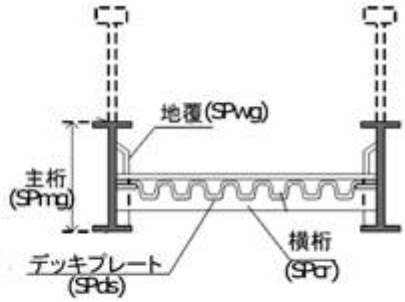
図 3.5.5　備考欄コメント（参考）

※国土交通省の「横断歩道橋定期点検要領 H31.2」より抜粋

①通路：デッキプレート形式



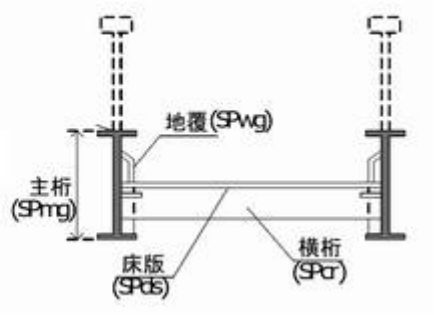
（桁下面）



（断面）

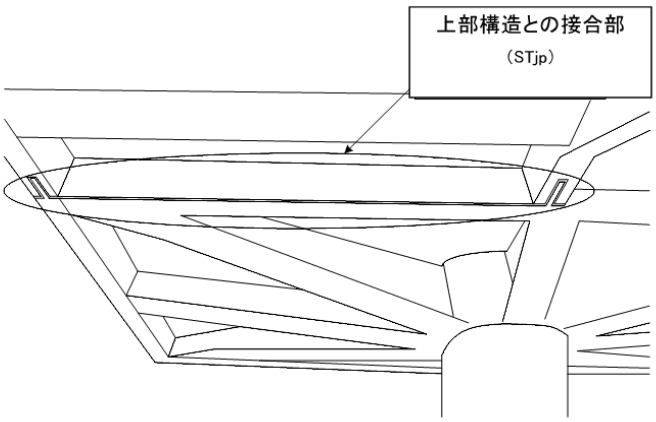
①通路：鋼床版形式

（桁下面）

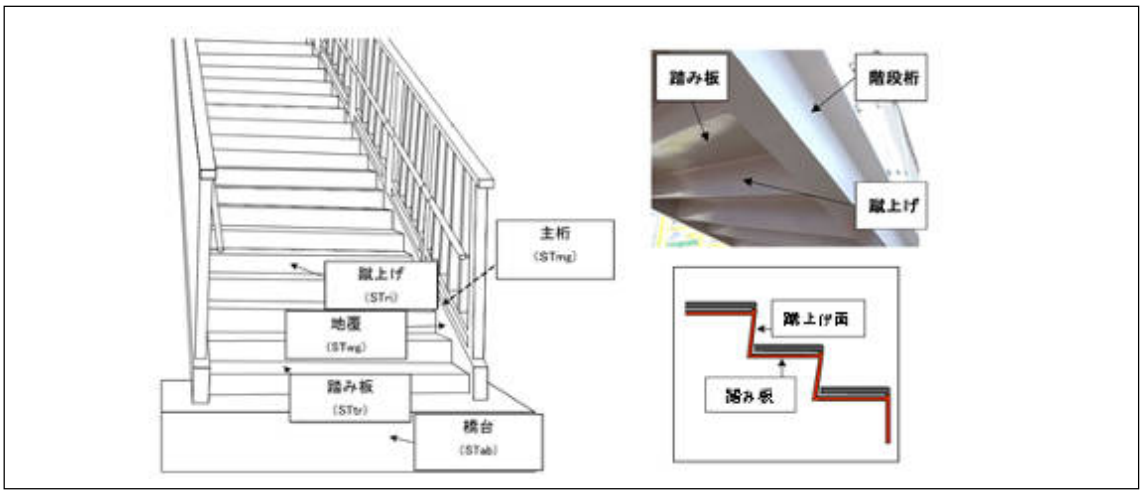


（断面）

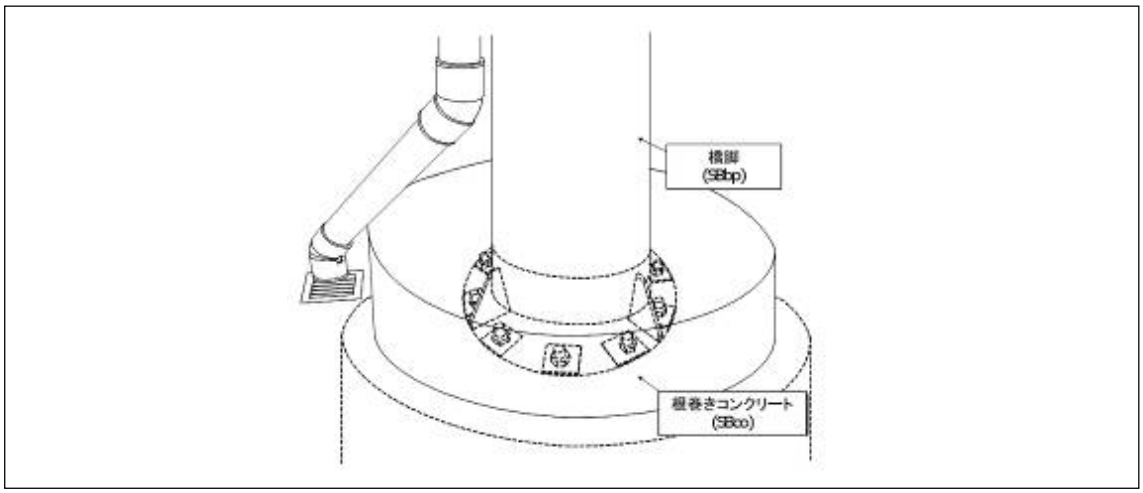
①通路：連結部



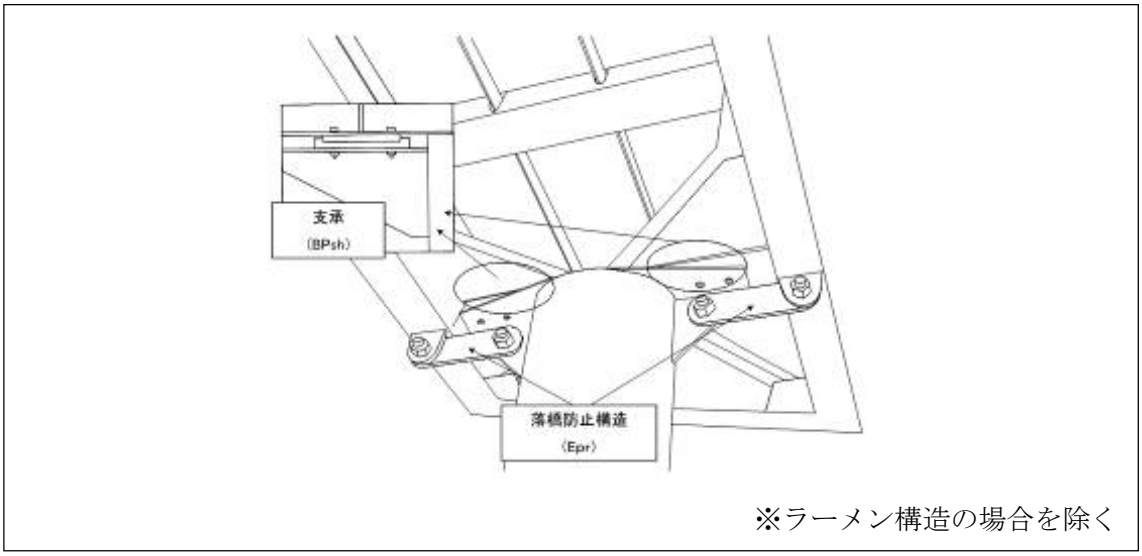
②階段



③橋脚

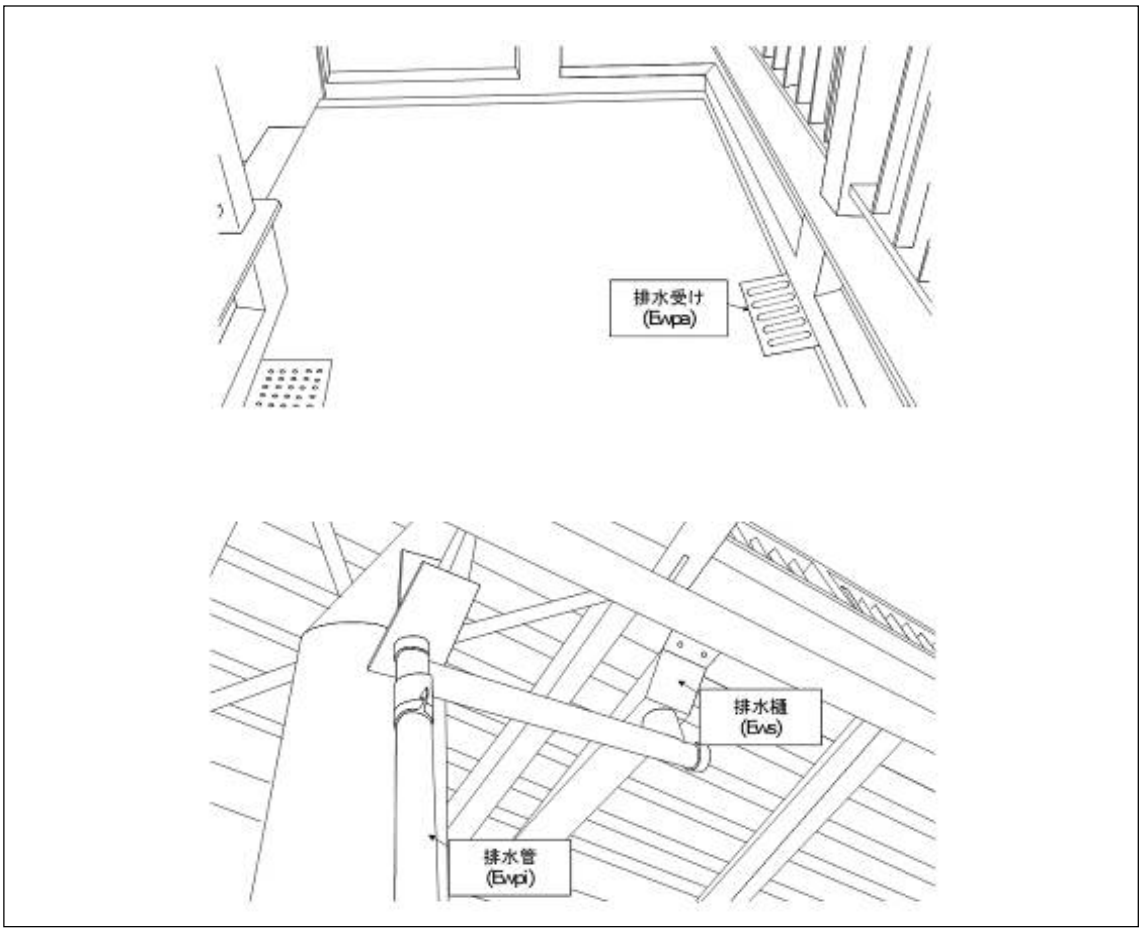


③橋脚：支承・落橋防止

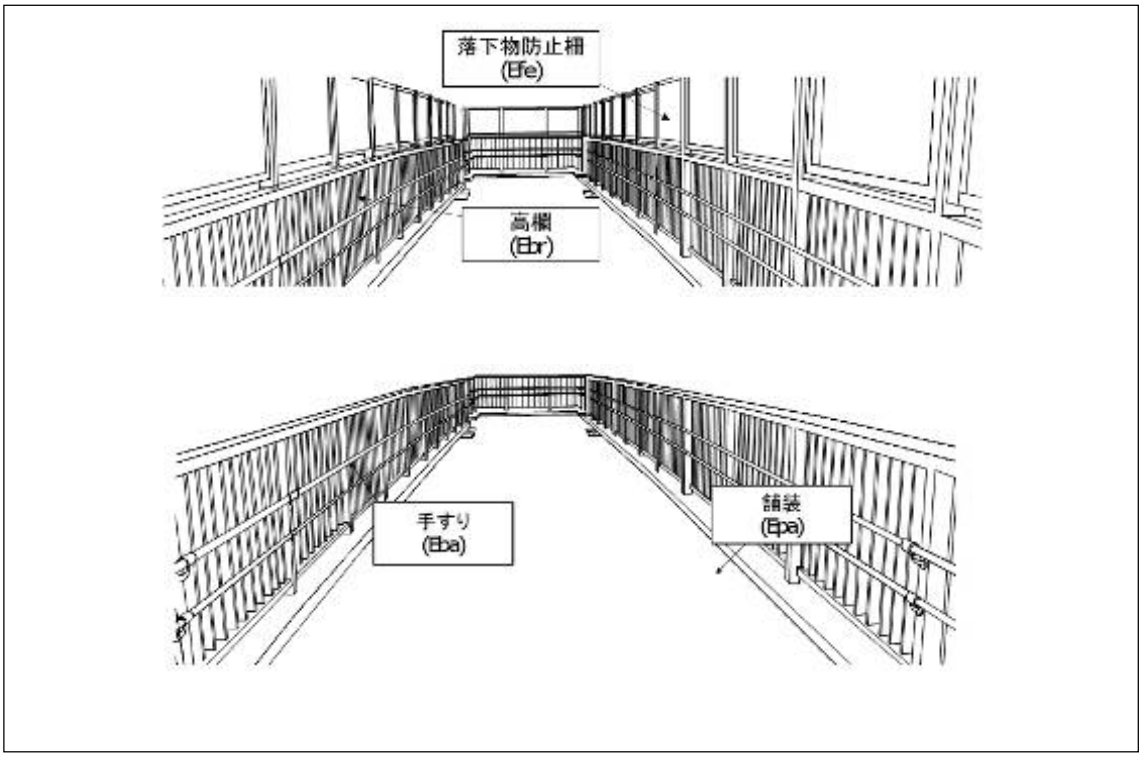


※ラーメン構造の場合を除く

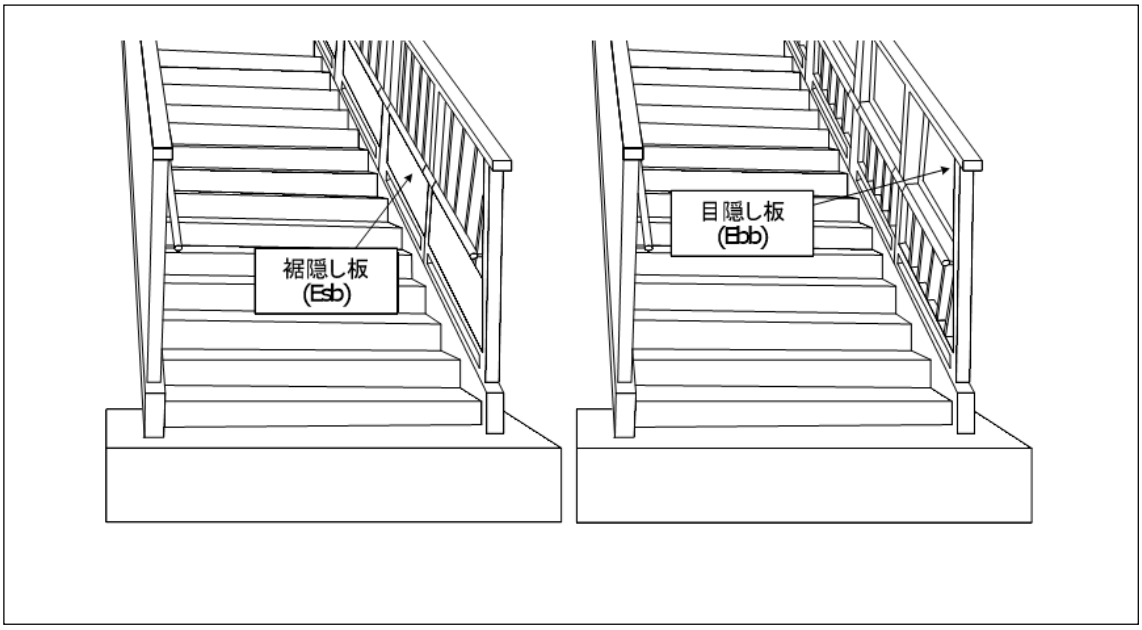
④排水装置



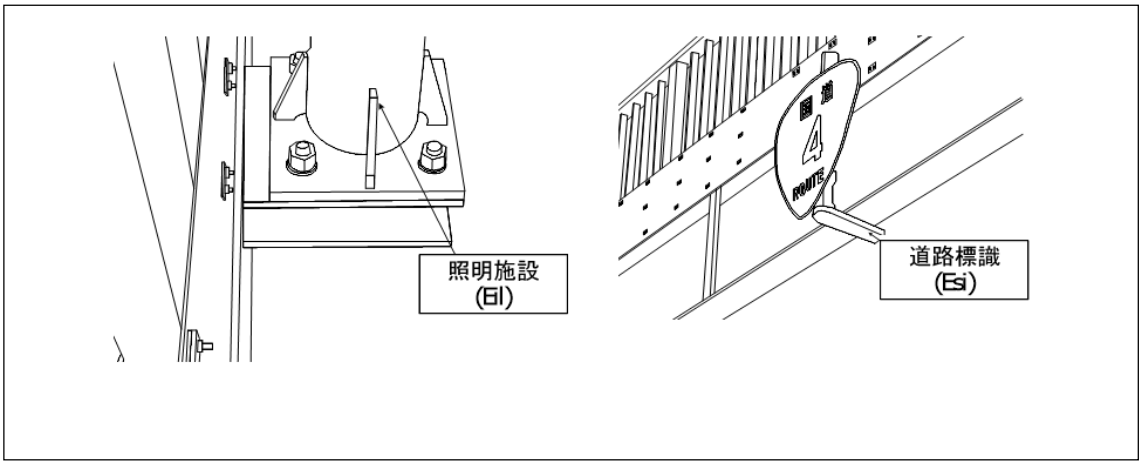
⑤橋面



⑤橋面



⑥その他



6　健全性の判定

点検により確認された変状・異常の程度から，健全性の判定を行う。

【解説】

点検結果から算出される部材健全度により橋梁を大別する。その後，損傷写真を基に損傷状況を判断し，表 3.6.1 の区分の「Ⅰ～Ⅳ」に分類する。

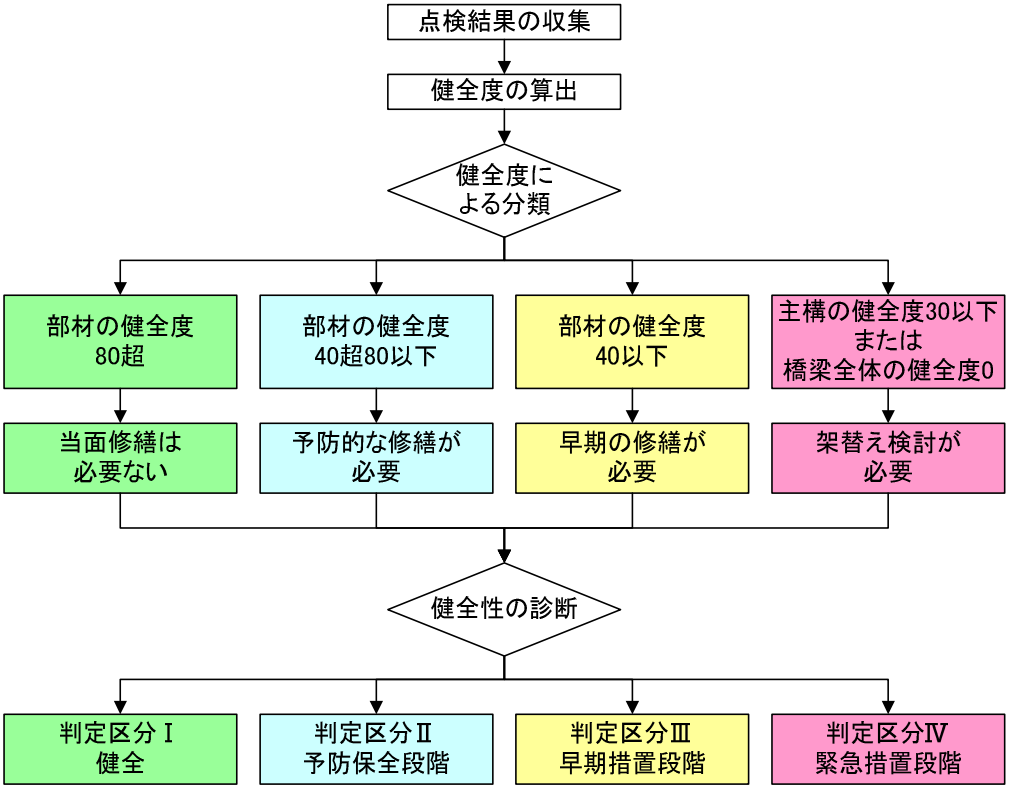


図 3.6.1 健全性の判定フロー

【参考】

点検した橋梁について国土交通省の「橋梁定期点検要領（H31.3）」に定められている下表の判定区分を行う。

健全性の判定は損傷の進行性の有無，予防保全の段階かの判断，架橋位置・条件を加味して判断を行うものとする。判断に窮する損傷の場合は道路維持課と協議を行うものとする。

表 3.6.1　判定区分

区分		状態
Ⅰ	健全	構造物の機能に支障が生じていない状態。
Ⅱ	予防保全段階	構造物の機能に支障が生じていないが，予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。
Ⅲ	早期措置段階	構造物の機能に支障が生じる可能性があり，早期に措置を講ずることが望ましい状態
Ⅳ	緊急措置段階	構造物の機能に支障が生じている，又は生じる可能性が著しく高く，緊急に措置を講ずべき状態

改訂履歴

090326　　2.5 点検の記録　の記述を変更

第４編　通常点検

1　点検作業の流れ

点検は，下図の流れに従い実施することを基本とする。

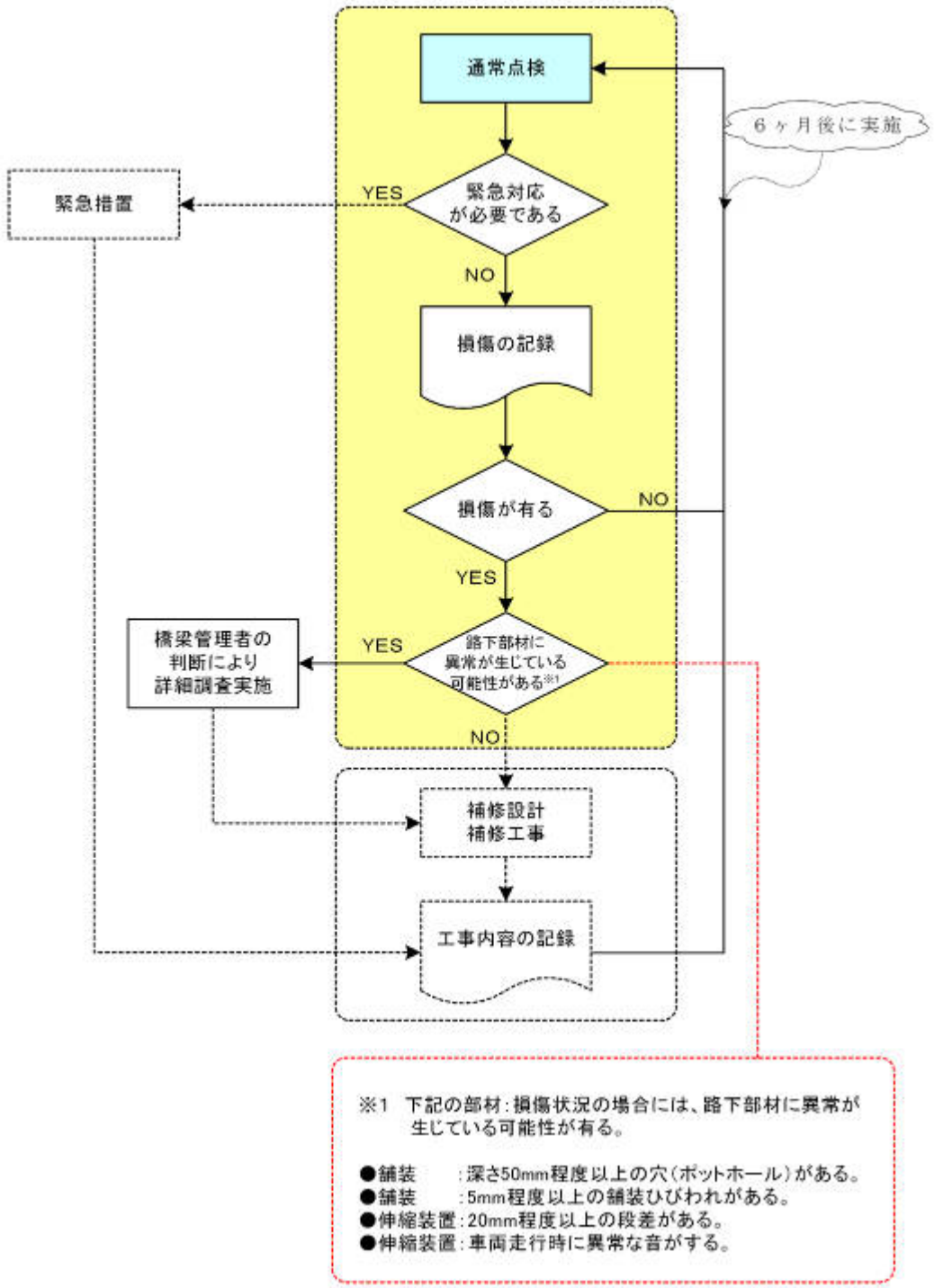


図 4.1.1 通常点検作業の流れ

2　点検の内容

2.1 頻度，方法および体制

通常点検は，２人以上の体制で６ヶ月に１回，徒歩による目視で実施することを原則とする。

【解説】

従来の道路パトロールではパトロール車内から目視によって行っており，車内から確認できない橋梁の損傷については定期点検に依存してきた。

しかし，定期点検は５年に１度しか実施しないため，その間に生じた重大な損傷を早期に発見することが出来ない。そこで，通常点検では条文の様な頻度と方法を原則として，損傷の早期発見を図ることとした。

通常点検の点検体制として，安全管理の面より最低限２人で実施するものとした。編成人員は，現地条件などを考慮して適切な編成人員を定めるのがよい。

2.2 対象部材

通常点検は，路面及び路上に関するものを対象とし，対象部材は表 4.2.1 を標準とする。

表 4.2.1 点検の対象部材

工　種	部　材		点検対象	備　考
上部工	床版		△	
	主構		△	
	床版・主構以外	主要な部材	△	
		主要でない部材	△	
下部工	躯体		△	
	基礎		－	
支承部	本体		△	
	沓座		△	
	落橋防止システム		－	
路上	高欄，防護柵		◎	
	遮音施設		○	
	照明，標識施設		◎	基部のみ対象
路面	地覆		◎	
	縁石、中央分離帯		◎	
	舗装		◎	
	伸縮装置		◎	路面から確認できる部分のみを対象
その他	排水施設		◎	排水桝など路面から確認できるものを対象
	点検施設		－	
	添架物		－	
	袖擁壁		－	

◎：主に近接目視　　○：主に遠望目視　　－：対象外

△：異常が生じている可能性がある場合に状況を写真撮影

【解説】

通常点検は，交通の安全確保に直接影響する路上，及び路面の部材を対象とした。これらの部材に生じた損傷は,通常点検により損傷を把握し,常に良好な状態に保っておく必要がある。

また，路面の損傷は，路下部材に異常が生じている可能性があるため，損傷状況によっては路下部材の状況を写真撮影することとした。

2.3 損傷の評価・記録方法

損傷の評価は，「2.6 損傷事例集」を基に，橋梁点検員が項目毎の損傷の有無を判断し，点検結果を記録する。

【損傷記入例】

通常点検結果記入シート

橋梁コード	420-D0240	事務所	諫早土木事務所
カナ名称	シメンバシ		
橋梁名称	四面橋		
路線名称	一般国道207号		
所在地	諫早市 天満町		

点検日	2006/10/4
点検種別	通常点検
点検者	○○○○

工種	部　材	損 傷 状 況※1	有 無		損傷の位置				写真ファイル番号
			有り	無し	径間番号	幅員方向の位置※2			
						左側	中央	右側	
路面	地覆、縁石、中央分離帯	車両の衝突などにより壊れている。	□	■		□	□	□	
	舗装	深さ50mm程度以上の穴（ポットホール）がある。	□	■		□	□	□	
		30mm程度以上のへこみ（わだち掘れ）がある。	□	■		□	□	□	
		5mm程度以上の舗装ひびわれがある。	■	□	1	□	■	□	001.jpg
	伸縮装置（橋台背面部含む）	20mm程度以上の段差がある。	■	■	2	□	□	□	002.jpg
		車両走行時に異常な音がする。	□	■		□	□	□	
		伸縮装置が壊れている。	□	■		□	□	□	
	排水施設	土砂や舗装のオーバーレイによって詰まっている。	■	□	1,2	■	□	■	003.jpg,004jpg
路上	高欄,防護柵,遮音施設	車両の衝突などにより壊れている。または変形している。	□	■		□	□	□	
	照明施設、標識	支柱を押すと異常な揺れがある。	□	■		□	□	□	
		腐食で穴が開いている。	□	■		□	□	□	
		ボルトのゆるみがある。	□	■		□	□	□	
その他		道路利用者の通行に危険と思われる箇所がある。	□	■		□	□	□	

※1計測した結果は、下記の枠内に記入すること。
※2幅員方向の位置は、A1橋台からA2橋台の方向を見た体勢での位置とし、幅員を3分割した場合にどの位置に損傷があるか判断する。
※3 1つの項目に対して損傷が複数生じている場合には、下記の枠内に全ての損傷について径間番号、幅員方向の位置、及び写真ファイル名を記入する。

特記すべき事項、気が付いた点など

伸縮装置の段差　A1,P1：無し　A2：25mm

図 4.2.1 損傷記入例（通常点検結果記入シート）

2.4 損傷に対する措置

損傷を発見した場合には，速やかに適切な措置を講ずるものとする。

【解説】

通常点検で発見された損傷は，交通の安全性に直接関わるものであり，速やかな対応が必要である。ただし，補修の実施や詳細調査の必要性など判断しづらい損傷については，専門家の意見を聞くなど適切な対応が必要である。

通常点検において発見された損傷に対する措置を以下に示す。

表 4.2.2 損傷に対する措置

工種	部　材	損傷状況	措　置	備　考
路面	地覆、縁石、中央分離帯	車両の衝突などにより壊れている。	断面修復	
	舗装	深さ50mm程度以上の穴（ポットホール）がある。※1	部分舗装	床版に異常が生じている可能性がある。
		30mm程度以上のへこみ（わだち掘れ）がある。	部分舗装	
		5mm程度以上の舗装ひびわれがある。※1	ひび割れ補修または部分舗装	床版に異常が生じている可能性がある。
	伸縮装置 （橋台背面部含む）	20mm程度以上の段差がある。※1	部分舗装による段差の解消（応急対応）	支承部、上部工、下部工に異常が生じている可能性がある。
		車両走行時に異常な音がする。※1	伸縮装置の取り替え	支承部、上部工、下部工に異常が生じている可能性がある。
		伸縮装置が壊れている。	伸縮装置の取り替え	
	排水施設	土砂や舗装のオーバーレイによって詰まっている。	土砂などの撤去	
路上	高欄,防護柵,遮音施設	車両の衝突などにより壊れている。または変形している。	部材取り替え	
	照明施設、標識	支柱を押すと異常な揺れがある。	ボルト締め直し、または支柱撤去	基礎の受台に原因がある場合には、支柱の撤去が必要である。
		腐食で穴が開いている。	当て板補修、または支柱撤去	腐食による断面欠損が大きい場合には支柱の撤去も必要な場合がある。
		ボルトのゆるみがある。	ボルト締め直し	
その他		道路利用者の通行に危険と思われる箇所がある。	通宵	判断しづらい損傷は、専門家の意見を聞くなど適切な対応が必要である。

注）上表の損傷状況のうち※１のものは，路下部材に異常が生じている可能性があるため，損傷位置付近の路下部材の状況を写真に撮影するものとする。撮影した状況写真は，橋梁管理者に提出し，橋梁管理者が現地の状況を把握した上で，詳細調査を実施するか否か判断する。

2.5 点検の記録

点検結果は定められた調書に記録するとともにデータベースに登録するものとする。

【解説】

点検結果の記録および調書の作成は，長崎県橋梁維持管理システム（以下,「システム」という。）を使用して行うものとする。

データベースは各橋毎の点検履歴を保管する目的の他に，特定の条件での検索機能，維持管理計画策定に使用する健全度等の情報の出力などを目的とする。

点検報告書の作成及び点検結果の記録は，以下に示す手順に従い行うものとする。

① 「システム」から通常点検結果記入シートを出力し，点検実施時に通常点検結果記入シートへ記録する。

② 点検結果データを「システム」に入力し，点検結果に関する帳票類を作成する。

2.6 損傷事例集

損傷部位	損傷例	損傷状況
地覆		地覆部が車両の衝突などにより、ひびわれや欠損などが生じて壊れている。 車が衝突した場合、橋梁外に飛び出す危険性がある。 また、直下に道路や人の通行がある場合には、事故につながる危険性がある。
舗装	 	舗装に深さ 50mm 程度以上の穴が開いている。 車両の通行に支障が生じ、事故につながる危険性がある。 この場合、桁下の異常（床版の損傷など）も考えられるので、詳細調査を実施するなど適切な対応が必要となる。

損傷部位	損傷例	損傷状況
舗装		舗装にひび割れが生じている。 車両の通行に支障が生じ、事故につながる危険性がある。 この場合、桁下の異常（床版の損傷など）も考えられるので、詳細調査を実施するなど適切な対応が必要となる。
伸縮装置		伸縮装置に 20mm 程度以上の段差が生じている。 車両の通行に支障が生じ、事故につながる危険性がある。 この場合、桁下の異常（支承の沈下など）も考えられるので、詳細調査を実施するなど適切な対応が必要となる。

損傷部位	損傷例	損傷状況
伸縮装置		伸縮装置が壊れている。 車両の通行に支障が生じ、事故につながる危険性がある。
排水施設		排水施設が土砂によって詰まっている。 降雨時に水たまりとなり、車両の通行に支障が生じ、事故につながる危険性がある。
高欄防護柵		高欄、防護柵部が車両の衝突などにより、変形などが生じて壊れている。 車が衝突した場合、橋梁外に飛び出す危険性がある。 また、直下に道路や人の通行がある場合には、事故につながる危険性がある。

改訂履歴

090326　　2.5 点検結果の記録　の記述を変更

200331　・異常時点検の実施条件の見直し

　　・地震後の点検についての説明を追加

第５編　異常時点検

1　点検作業の流れ

点検は，下図の流れに従い実施することを基本とする。

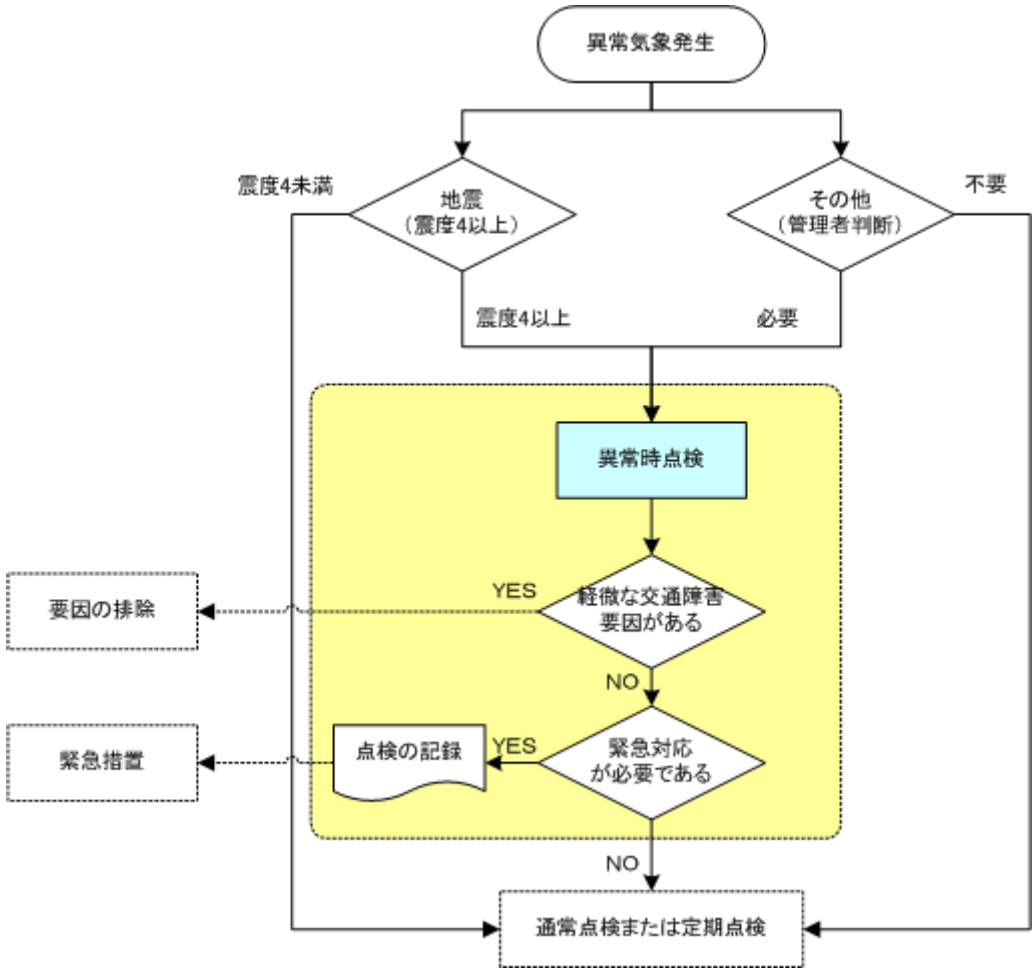


図 5.1.1 異常時点検作業の流れ

【解説】

軽微な交通障害要因がある場合とは，道路上に交通障害となる物件（落石，置き石，倒木，草，看板等）が原因で交通に障害が発生している場合であり，除去作業を行うことによって，通行が可能になる場合である。なお，軽微な交通障害要因についてはその場で適宜処置を講ずる。

緊急対応が必要の有無は，交通の安全確保を基に橋梁としての機能を保持しているかどうかを判断する。

2　点検の内容

2.1　頻度，方法および体制

異常時点検は，２人以上の体制で異常気象発生後速やかに，車上からの目視および段差等の車上感覚により実施することを原則とする。

【解説】

異常気象による道路交通障害に対して速やかに対応するため，異常時点検では条文の様な頻度と方法を原則として，損傷の早期発見を図ることとした。

異常時点検を実施する異常気象は，地震とその他（地震以外の異常気象）に種類分けし，各々の定義は以下の通りとする。

・ 地震の場合：震度４以上
・ その他（地震以外の異常気象）：施設管理者が判断する。

異常気象のその他（地震以外の異常気象）の異常時点検を実施する判断基準として，参考基準を以下に示す。

点検に行く際には，警報が解除され，安全の確認ができているか注意すること。

・豪雨の場合：大雨特別警報が発令された場合
・洪水の場合：危険水位以上
・台風の場合：中心付近の最大風速 50m/s 以上
・噴火・竜巻・津波等の場合：現象が発生した場合
・異常気象時における通行規制基準に基づく規制区間に適用している異常気象時

異常時点検の点検体制として，安全管理の面より最低限２人で実施するものとした。編成人員は，現地条件などを考慮して適切な編成人員を定めるのがよい。

また，点検は通行可能の有無，損傷の有無等の状況を迅速に把握するもので，巡回車等で走行中に車上からの目視および段差等の車上感覚により行う点検を原則とする。ただし，地震発生後および損傷箇所を発見した場合は，周辺および橋梁本体の安全を確認したうえで徒歩にて損傷個所や対象部材に可能な限り近接し，路上撮影，目視確認およびテープ等により簡易計測を行う点検を実施する。

2.2　対象部材

異常時点検における対象部材は表 5.2.1 を標準とする。

表 5.2.1 点検の対象部材

工　種	部　材		点検対象		備　考
			地　震	その他	
橋梁全体	落橋		◎	◎	
上部工	床版		△	○	
	主構		◎	○	
	床版・主構以外	主要な部材	△	○	
		主要でない部材	△	○	
下部工	躯体		◎	○	
	基礎		△	○	
支承部	本体		◎	○	
	沓座		◎	○	
	落橋防止システム		◎	○	
路上	高欄，防護柵		△	○	
	遮音施設		△	○	
	照明，標識施設		△	○	
路面	地覆		△	○	
	縁石、中央分離帯		△	○	
	舗装		△	○	
	伸縮装置		◎	○	
その他	排水施設		△	◎	
	点検施設		△	○	
	添架物		△	○	
	袖擁壁		○	○	

◎：主に近接目視　　○：主に遠望目視

△：異常が生じている可能性がある場合に状況を写真撮影

【解説】

異常時点検の対象部材は，異常気象の種類で地震とその他（地震以外の異常気象）に分け，上表のように点検対象部材を設定する。車上からの目視（遠望目視）および段差等の車上感覚による点検を原則とするが，異常気象発生時に橋面上の異常，支承付近，上・下部工等の発生しやすい損傷を念頭に点検を実施する。遠望目視で何らの異常が認められる場合および地震発生時（震度４以上）は，対象部材に対して可能な限り近接目視による点検を実施する。

2.3　損傷の評価・記録方法

損傷の評価は，橋梁点検員が項目毎の損傷の有無を判断し、点検結果を記録する。

【解説】

損傷の評価は，条文の様に橋梁点検員が点検対象部材項目毎に損傷の有無を判断し，点検結果を異常時点検結果記入シートに記録する。

記録方法は，異常時点検の実施前に日頃より異常時点検結果記入シートの整備をしておき，迅速な異常時点検を実施し，損傷の有無を判断し，異常時点検結果記入シートに記録する。また，損傷箇所は写真撮影やテープ等での簡易計測を行い，その結果を異常時点検結果記入シートに記録する。

なお，異常気象に因らない損傷箇所を発見した場合は，特記すべき事項として記録する。

異常時点検結果記入シートの記入例を以下に示す。

【損傷記入例　その１（異常気象：地震）】

異常時点検結果記入シート

橋梁コード	D0240-0	事務所	諫早土木事務所
カナ名称	シメンバシ		
橋梁名称	四面橋		
路線名称	一般国道207号		
所在地	諫早市 天満町		

点検日	20○○/○○/○○
点検種別	異常時点検
異常気象の種類	地震
異常気象の程度	震度5
点検者	○○○○

工　種	部　材	損　傷　状　況※1	有　無		写真ファイル番号
			有り	無し	
橋梁全体		落橋している。	□	■	
上部工	主桁・床版	損傷が生じている。(たわみ，変形，ひびわれ)	□	■	
下部工	躯体・基礎	損傷が生じている。(沈下，移動，傾斜，洗掘，ひびわれ)	□	■	
支承部	本体・沓座・落橋防止	損傷が生じている。(脱落，破断)	□	■	
路面		路面に著しい段差が生じている。	□	■	
		異常な音・振動が生じている。	□	■	
	地覆，縁石，中央分離帯，舗装	著しく損傷している。	□	■	
	伸縮装置	遊間が著しく開いている。	■	□	001.jpg
		伸縮装置が著しく壊れている。	■	□	002.jpg
路上	高欄，防護柵，遮音施設 照明，標識施設	道路利用者の通行に危険な損傷または変形がある。	□	■	
その他	排水施設	著しく損傷している。または、橋面に滞水、オーバーフローしている。	□	■	
	点検施設，添架物，袖擁壁	著しく損傷している。	■	□	003.jpg,004jpg
	その他	道路利用者の通行に危険と思われる箇所がある。	□	■	
総合評価		緊急対応の必要性	■	□	

※1計測した結果は、下記の枠内に記入すること。

特記すべき事項、気が付いた点など

・橋台遊間500mm，伸縮装置が壊れている。
・添架水道管が破損し、漏水している。

図 5.2.1 損傷記入例　その１（異常気象：地震）

【損傷記入例　その２（異常気象：その他　集中豪雨）】

異常時点検結果記入シート

橋梁コード	D0240-0	事務所	諫早土木事務所
カナ名称	シメンバシ		
橋梁名称	四面橋		
路線名称	一般国道207号		
所在地	諫早市 天満町		

点検日	20○○/○○/○○
点検種別	異常時点検
異常気象の種類	その他（集中豪雨）
異常気象の程度	時間雨量50ミリ
点検者	○○○○

工　種	部　材	損　傷　状　況※1	有　無		写真ファイル番号
			有り	無し	
橋梁全体		落橋している。	□	■	
上部工	主桁・床版	重大な被害が生じている。（著しいたわみ，変形，ひびわれ）	□	■	
下部工	躯体・基礎	重大な被害が生じている。（著しい沈下，移動，傾斜，洗掘，ひびわれ）	□	■	
支承部	本体・沓座・落橋防止	重大な被害が生じている。（脱落，破断）	□	■	
路面		路面に著しい段差が生じている。	□	■	
		異常な音・振動が生じている。	□	■	
	地覆，縁石，中央分離帯，舗装	著しく損傷している。	□	■	
	伸縮装置	遊間が著しく開いている。	□	■	
		伸縮装置が著しく壊れている。	□	■	
路上	高欄，防護柵，遮音施設 照明，標識施設	道路利用者の通行に危険な損傷または変形がある。	□	■	
その他	排水施設	著しく損傷している。または、橋面に滞水、オーバーフローしている。	■	□	001.jpg,002.jpg
	点検施設，添架物，袖擁壁	著しく損傷している。	■	□	003.jpg,004jpg
	その他	道路利用者の通行に危険と思われる箇所がある。	□	■	
総合評価		緊急対応の必要性	□	■	

※1 計測した結果は、下記の枠内に記入すること。

特記すべき事項、気が付いた点など

・橋面に滞水がみられ、排水桝等がオーバーフローしている。
・添架水道管が破損し、漏水している。

図 5.2.2 損傷記入例　その２（異常気象：その他　集中豪雨）

2.4　損傷に対する措置

損傷を発見した場合には，速やかに適切な措置を講ずるものとする。

【解説】

異常時点検で発見された損傷は，交通の安全性に直接関わるものであり，速やかな対応が必要である。ただし，補修・補強の実施や詳細調査の必要性など判断しづらい損傷については，専門家の意見を聞くなど適切な対応が必要である。

2.5　点検の記録

点検結果は定められた調書に記録するとともにデータベースに登録するものとする。

【解説】

点検結果の記録および調書の作成は，長崎県橋梁維持管理システム（以下,「システム」という。）を使用して行うものとする。

データベースは各橋毎の点検履歴を保管する目的の他に，特定の条件での検索機能，維持管理計画策定に使用する健全度等の情報の出力などを目的とする。

点検報告書の作成及び点検結果の記録は，以下に示す手順に従い行うものとする。

① 「システム」から，異常時点検結果記入シートを出力し，点検実施時に，異常時点検結果記入シートへ記録する。

② 点検結果データを「システム」に入力し，点検結果に関する帳票類を作成する。

2.6　点検の報告

点検結果の報告は，道路維持課へ報告をするものとする。

【解説】

点検結果報告は，県が点検結果に基づき適切な対応を講ずるために必要な情報を，点検を実際に行う各地方機関から遅滞なく確実に得る必要がある。点検結果報告が安易になされれば，致命的な事態を招く恐れもあるので注意が必要である。

異常時点検結果は、以下の事項について道路維持課へ報告するものとする。

①　点検状況報告

被災の有無に関わらず，適宜，点検状況および結果を報告する。(異常時点検結果一覧表)

②　点検結果および被災状況報告

異常時点検結果，被害（損傷）を発見した場合は，原因，被害箇所，被害状況等を報告する。

異常時点検結果一覧表の出力例を以下に示す。

【異常時点検結果一覧表出力例】

異常時点検結果一覧表　諫早事務所　全路線　点検日:2006/12/25～2006/12/31

橋梁コード	橋名	路線名	点検日	異常気象の種類	異常気象の程度	損傷の有無							緊急対応の必要性
						橋梁全体	上部工	下部工	支承部	路面	路上	その他	
D0240	四面橋	207号	2006/12/25	地震	震度5	○	○	○	●	○	○	○	無
D0000	○○橋	○○線	2006/12/25	地震	震度5	○	○	○	●	○	○	○	無
D0000	○○橋	○○線	2006/12/26	地震	震度5	○	○		○	○	○		無
D0000	○○橋	○○線	2006/12/26	地震	震度5	○	○		○	○	○		無
D0000	○○橋	○○線	2006/12/31	その他	洪水	●	○	●	○	○	●	●	有

図 5.2.3 異常時点検結果一覧表出力例

2.7　地震後の点検

地震が起きた後の点検は、下記の点に着眼して行うこととする。

(1) 橋梁（全般）
- 橋梁軸線の変位
- 伸縮継ぎ手の遊間の変位（橋軸・橋軸直角方向の移動・変位の痕跡）
- 遠望目視を基本に耳桁支承部付近の異常の有無
- 遠望目視を基本に下部工の変位・クラックの有無

(2) 支承部
- 支承の据え付け調整モルタルの異常
- 支承アンカーボルト，ローラ・ピン，サイドブロック等の支承本体の異常
- 落橋防止用連結材等の損傷
- 支承付近の主桁損傷
- 端横桁の損傷
- 主桁端部付近の床版の損傷

(3) 上部工
- 主桁の折れ・曲がり等
- 対傾構・横桁の曲がり，リベット，HTB の異常
- 横構の曲がり，リベット，HTB の異常

(4) 下部工
- 橋脚柱の局部座屈
- 橋座面等の局部せん断ひび割れ
- 橋脚・橋台のせん断移動（特に打継ぎ目付近）
- 橋脚・橋台の相対的ずれ，傾き

【解説】

(1) 高欄や地覆の通りを遠望で確認し，軸線の変位や段差など全体を俯瞰して確認する必要がある。

(2) 支承部は地震の影響が最も現れやすい部位の一つであり，支承周辺の変状は慎重に確認する必要がある。

　また，耐震補強のため後付けした部材や装置等と既設構造部位との接合部周辺の損傷も多くみられることから注意深く観察する必要がある。

(3) 桁の損傷形態・部位により落橋や崩壊につながる可能性のある事象は見落とさないように，確実に把握する必要がある。

(4) 下部工は地震時に損傷が生じやすい部位であり，その性状や程度によって耐荷力や安定に及ぼす影響が大きく異なるため，変状の全体を把握して総合的な判断をする必要がある。