

第6章



山形県橋梁点検要領

令和7年9月

1 はじめに

山形県では、平成 18 年 9 月に「橋梁点検要領（案）」（最終改訂「山形県橋梁点検要領：令和 4 年 3 月」）を策定し、道路管理者の責務としての安全確保を図るとともに、予防保全的な維持管理への移行に向けた橋梁点検を進めてきたところです。

また、平成 26 年 4 月の道路法施行規則の一部改正を受け、平成 26 年度からは国土交通省道路局の道路橋定期点検要領に準拠して、全径間の近接目視や診断区分の変更を行うなど、適宜見直しを行ってきたところです。

このたびの改訂では、本県県土整備部における新設道路橋におけるマニュアル体系にあわせ、これまでの橋梁点検要領を国土交通省の「道路橋定期点検要領（技術的助言の解説・運用標準）（令和 6 年 3 月）国土交通省・道路局」（以降、「道路橋定期点検要領（R6.3）」と呼ぶ）の補足事項として再編するとともに、溝橋（ボックスカルバート）については、「山形県溝橋点検要領（令和 7 年 4 月）」とし新たに編集しましたので、橋梁の種別に応じた使い分けをお願いします。

2 本資料について

（1）国土交通省道路局の道路橋定期点検要領（R6.3）について

本県県土整備部が管理する道路橋の点検については、『道路橋定期点検要領（R6.3）』に準ずることとします。

（2）本資料における用語

補足 『道路橋定期点検要領（R6.3）』の補足説明事項

追加 『道路橋定期点検要領（R6.3）』の追加説明事項

訂正 『道路橋定期点検要領（R6.3）』の訂正事項

なお、**補足**、**訂正**、**追加**の右に記載してある（ ）内は『道路橋定期点検要領（R6.3）』の項番号です。

例)

『道路橋定期点検要領（R6.3）』の項目 1 に記載してある内容で、県が補足説明を行う事項の場合

補足 1-〇

3 目次

目次に記載している細目については、『道路橋定期点検要領』に従って記載しています。

1. 適用範囲.....	1
補足 1-1 点検の種類.....	1
補足 1-2 定期点検の目的.....	3
2. 定期点検の頻度.....	4
補足 2-1 定期点検の頻度.....	4
補足 2-2 定期点検の時期.....	4
3. 定期点検の体制.....	5
補足 3-1 定期点検の体制.....	5
補足 3-2 安全対策.....	9
4. 状態の把握.....	10
補足 4-1 定期点検の方法と対象部材.....	10
補足 4-2 定期点検の内容.....	12
補足 4-3 損傷程度の評価.....	18
補足 4-4 その他.....	23
5. 健全性の診断の区分の決定.....	25
補足 5-1 健全性などの診断.....	25
補足 5-2 性能の見立て.....	26
補足 5-3 特定事象の記録.....	29
補足 5-4 橋単位の健全性の診断.....	30
追加 5-1 部材単位の補修要否の判定.....	31
追加 5-2 維持工事や詳細調査必要性の判断.....	33
補足 5-5 性能の見立ての評価基準の参考.....	34
6. 記録.....	35
補足 6-1 記録.....	35

巻末資料

(資料 1	定期点検における損傷程度判定基準)	1-1
(資料 2	定期点検結果記入要領)	2-1
(資料 3	点検における損傷の着目箇所)	3-1
(資料 4	部材単位の補修要否の判定例)	4-1
(資料 5	第三者被害を予防するための橋梁点検対象範囲)	5-1
(資料 6	橋梁の基準・構造の変遷)	6-1
(資料 7	点検支援技術性能カタログの掲載情報)	7-1
(資料 8	診断結果一覧表)	8-1

1. 適用範囲

補足 1-1 点検の種類

橋梁に関する点検は、①通常点検、②定期点検、③異常時点検に分類される。

【解説】

①通常点検

通行上の安全の確認、損傷の早期発見等を目的として、道路の日常巡回（パトロールなど）と併せて実施する目視点検をいう。

②定期点検

橋梁の保全を図る目的で定期的に実施するものであり、近接目視により行うものをいう。点検結果は橋梁長寿命化修繕計画策定の基礎資料として用いる。

山形県では定期点検を基本とするが、個別に劣化予測等を検討する必要があるなど、特に詳細に状況を把握する必要のある橋については、少なくとも本定期点検を満足した上で、別途検討を行うことができるものとする。（特に様式等は指定しない）

③異常時点検

地震、台風、集中豪雨、豪雪などの災害が発生する恐れがある場合や災害が発生した場合、または、ある橋梁において重大な損傷が見つかった場合などに、橋梁の安全性や損傷箇所を確認する目的で緊急的に行う点検をいう。

通常点検は、道路パトロールとして路上、路面や橋台法面からの目視によることから、目視可能な高欄・防護柵、遮音施設、照明、標識施設、地覆、舗装、伸縮装置が主な点検対象になる。

これらの部材の不具合は、交通の安全確保に直接影響を与えるだけでなく、橋の健全性の低下にも影響を与える重大な損傷（主構・床版・支承部・下部工の損傷）が要因となっていることがある。したがって、橋の状態を常に監視・記録することは、橋を良好な状態に保って行くためには必要不可欠である。

点検にあたっては、「パトロール時の異常発見（案）（橋梁編）」（平成 22 年 12 月・東北地方整備局道路部道路管理課）を参考とすることができる。

異常時点検について、自然災害の場合は、「災害手帳（一般社団法人全日本建設技術協会）」、地震の場合は、「道路震災対策便覧（震災復旧編）令和 4 年度改訂版」（公益社団法人日本道路協会）などを参考にする。

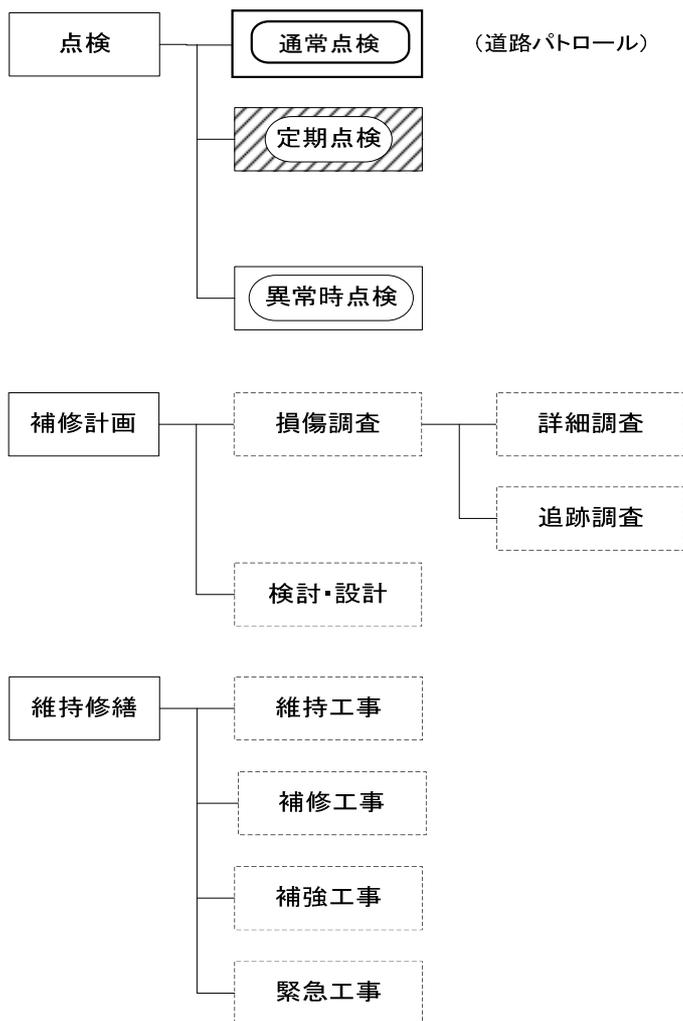


図1 橋梁の維持管理業務

道路橋の構造や架橋条件等は多岐にわたることから、実際の点検では、個々の道路橋の諸条件を考慮して定期点検の目的が達成されるよう、適切な内容や方法で行うことが必要である。

なお、道路橋の管理者以外の者が管理する占有物件については、別途、占有事業者へ適時適切な点検等の実施について協力を求めるものとする。

補足 1-2 定期点検の目的

定期点検の目的は、安全性の確保や第三者への被害回避、落橋など長期にわたる機能不全の回避及び橋梁長寿命化修繕計画の策定（劣化予測式への反映、個々の橋梁の診断作業）のための基礎資料を収集することとする。

収集する情報は、損傷の状況のほか、原因や進行の評価に資するデータも収集することとし、特に、2巡目以降の点検では継続性を重視し、情報の蓄積に努めるものとする。

【解説】

1) 定期点検の目的

定期点検の第一の目的は、橋梁の現状を把握し、耐荷力・耐久性に影響すると考えられる損傷や第三者に被害を及ぼす可能性のある損傷を早期に発見して適切な措置を施すこと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、長寿命化修繕計画を策定する上での基礎資料を収集することである。山形県の橋梁長寿命化修繕計画では、全体的な維持管理費用を100年から180年の期間で示すことで維持管理の方針を評価する中長期計画と、個々の橋梁を診断し橋梁ごとの10年間程度の維持管理・補修計画を策定する短期計画から成り立っている。

中長期計画においては、定期点検のデータを用いて劣化予測式の作成、精度向上を図っている。一方、短期計画においては健全性の診断作業において定期点検のデータを使用する。また、設計・施工上の問題点や改善点を明らかとすることで、よりよい維持管理としていくためのPDCAサイクルの検討での活用も期待される。したがって、2巡目以降の定期点検においては、継続性を重視しデータを蓄積していくことが重要である。

2) 点検時に必ず留意すべきこと

- ①事前に橋梁諸元、補修履歴、過去の点検データ等を把握する。
- ②2巡目以降の点検については、事前に前回の点検データを把握することとし、また、継続性の観点から、損傷図の作成、写真の撮影などにおいて十分留意する。（具体的な対応は後述）
- ③点検の評価のバラツキは、劣化予測の精度に影響を及ぼすだけでなく、維持管理計画及び補修対策の不整合にもつながるため、損傷状態の正確な評価が重要である。
- ④点検の評価のバラツキを抑えるため、定期点検の計画、現地での状態の把握や橋梁の性能の推定、措置の必要性の検討にあたって参考にできる技術情報を巻末資料1から7としてまとめているので、定期点検の各段階において適宜参考する。

2. 定期点検の頻度

補足 2-1 定期点検の頻度

定期点検は、道路橋の最新の状況を把握するとともに、次回の定期点検までの措置の必要性を判断するための情報を得るために行うものである。

【解説】

1) 新設、移管、撤去橋梁の点検実施時期

- ①新設橋については、竣工後2年目に初回の点検を実施する。
- ②国や市町村等から移管された橋梁については、点検終了後の移管を原則とする。やむを得ず、移管前の点検ができなかった場合には、移管後速やかに点検を実施する。
※（前管理者が「道路橋定期点検要領 国土交通省 道路局」を満足した）点検を実施していた場合は、その点検から5年目に点検を実施する。
- ③移管を予定している橋は、5年に1回のサイクルの点検を実施した上で、点検結果とともに移管する。
- ④撤去を予定している橋梁については、撤去予定年次までの期間、安全性を考慮して、点検実施の有無を決定する。（5年以上未点検の状態にはしない。）

2) 2回目以降点検の実施時期

補修設計及び補修工事の実施年度に関わらず、前回点検から5年目に点検を実施することを基本とする。

ただし、橋梁の架設状況や損傷の状態、災害等により、5年以内に点検することも可能とする。

補足 2-2 定期点検の時期

(1) 跨線橋・跨道橋等

定期点検の対象範囲は全径間とし、同一の橋梁は原則として同一年度に点検を行う。

なお、路下を管理する他事業者（JR、NEXCO等）に点検を委託する必要がある場合は、該当径間のみ他事業者に委託して点検するものとし、同一年度に点検を行うようあらかじめ調整すること。

(2) 独立(自)歩道橋

車道橋に並列する独立(自)歩道橋は、車道橋と同時期に点検を行うことが望ましい。

3. 定期点検の体制

補足 3-1 定期点検の体制

定期点検では、損傷の有無やその程度などの現状に関する客観的事実としての「損傷程度の評価」、損傷の進行や進行可能性も考慮した部材の機能状態に着目した「健全性の診断」を行う。これら点検の品質を確保するためには、それぞれに対して、道路橋やその維持管理等に関する必要な知識や経験、点検に関する技能を有したものが従事することが重要である。

点検業務に携わる橋梁診断員、橋梁点検員として必要な要件の標準は、次のとおりとする。

- a. 橋梁診断員 … 「性能の見立て」「健全性の診断」を行う者
- b. 橋梁点検員 … 「損傷程度の評価」を行う者
 - ・道路橋に関する相応の資格または相当の実務経験を有すること
 - ・道路橋の設計、施工、管理に関する相当の専門知識を有すること
 - ・道路橋の定期点検に関する相当の技術と実務経験を有すること
 - ・点検結果を照査できる技術と実務経験を有すること。

点検作業班の編成人員の標準例を、表 3-1 に示す。この表を参考に、点検内容や現地状況を考慮して、編成人員を定めるのがよい。

表 3-1

近接手段	橋梁点検車利用の場合	その他の設備利用の場合
橋梁点検員	1人 注1)	1人 注2)
点検補助員	2人 注1)	1人 注2)
点検車運転員	1人 注1)	
交通誘導警備員	注3)	

注1) 橋梁点検車利用：点検に必要な範囲、交通状況、橋梁及び使用する機器の条件を考慮して適切な編成人員を決定する。

注2) その他の設備利用：検査路、船、塗装足場等を利用する場合であり、現地条件や点検方法(項目、器具等)を考慮して編成人員を決定する。

注3) 交通誘導警備員：交通誘導警備員は、監督職員と協議の上決定する。

なお、点検作業に携わる人員の名称及び作業内容は、次のとおりである。

- a. 橋梁点検員 … 橋梁点検員は、点検作業班を統括し、安全管理について留意して、各作業員の行動を掌握するとともに、点検補助員との連絡を密にして点検漏れ等のないように点検調査を実施・管理し、損傷程度の評価を行う。
- b. 点検補助員 … 点検補助員は、橋梁点検員の指示により、点検作業の補助を行う他、点検車歩廊部（油圧屈伸式にあっては点検作業台）の移動操作、点検車運転員及び交通整理員との連絡・調査を行う。必要に応じて、ロープアクセス技術等を活用して写真撮影、スケッチ等を行うこともある。
- c. 点検車運転員 … 点検車運転員は、橋梁点検員の指示に従い橋梁点検車の移動等を行う。
- d. 交通誘導警備員 … 交通誘導警備員は、点検時の交通障害を防ぎ点検作業員の安全を確保する。

定期点検は 図 3 - 1 に従い実施することを基本とする。

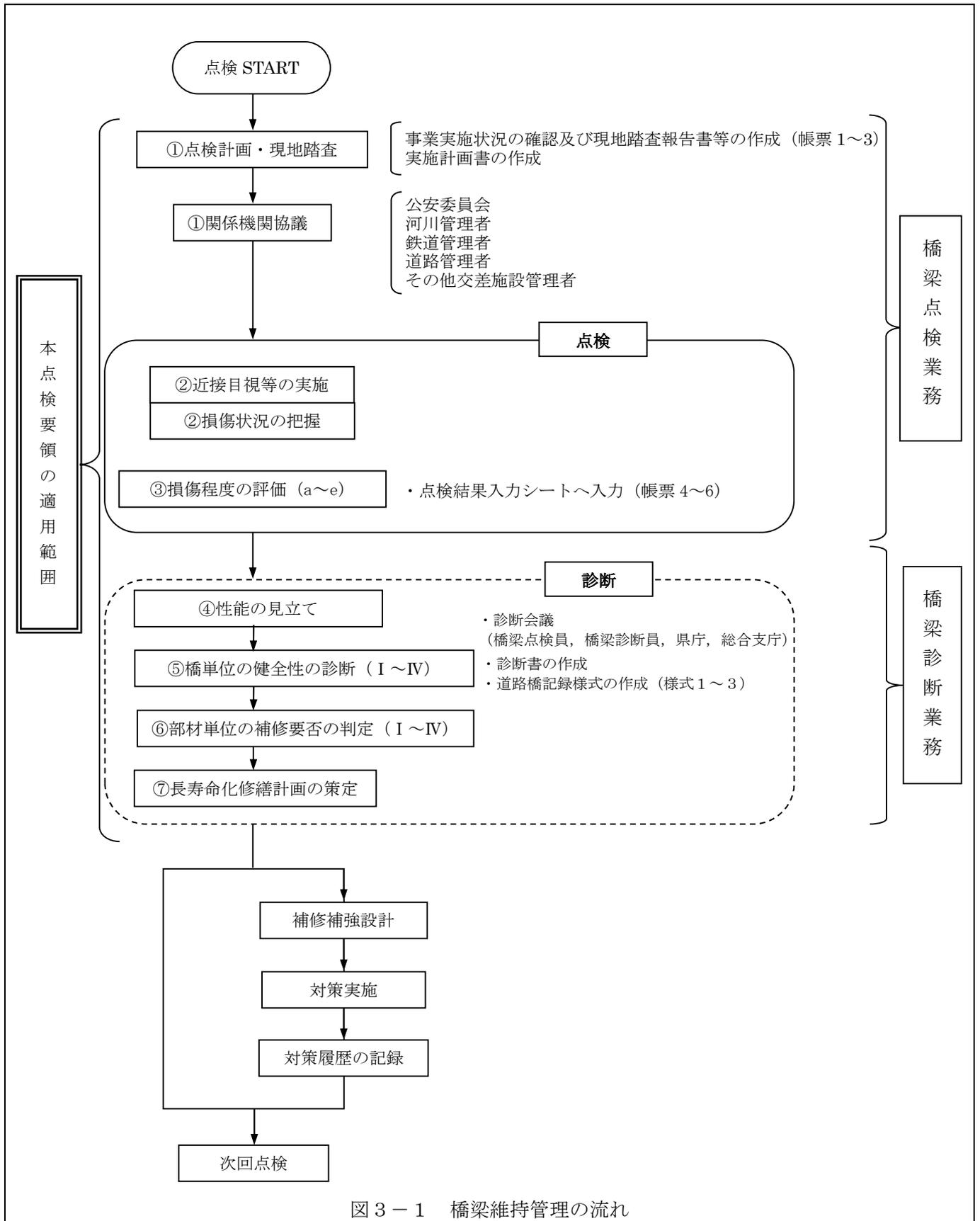


図 3 - 1 橋梁維持管理の流れ

【解説】

図3-1に示す橋梁維持管理の流れは、橋梁を維持管理していく標準的な進め方を示したものである。

橋梁点検業務に関連する主な項目ごとの作業内容を表3-2に示す。詳細については、「4. 状態の把握」及び「5. 健全性の診断」を参考にすること。

表3-2 項目ごとの作業内容

		作業の内容
点 検	① 点検計画・ 現地踏査・ 関係機関協議	<ul style="list-style-type: none"> ・過年度の点検結果や補修等の対策実施の有無及びその内容を確認する。 ・橋長、幅員、橋種、架設年次など橋梁台帳の記載事項及び補修工事の内容等に誤りがないかを確認する。 ・各径間の損傷の程度を確認する。 ・交差施設より協議が必要となる管理者の確認を行う。 ・点検に使用する機材(梯子、点検車、船等)の確認を行う。 ・道路規制が伴う場合は、安全計画の立案が出来るよう周辺状況の確認を行う。 ・前回点検結果から前回確認されていた損傷や補修箇所の確認を行う。 ・伸縮継手、排水柵、支承周り等、清掃が必要な箇所の確認を行う。 <p>現地踏査後</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業実施状況の確認及び現地踏査報告書等（巻末資料2）の作成を行う。 ・実施計画書の作成を行う。 ・点検の実施にあたり、鉄道会社、河川管理者、公安委員会、及び、他の道路管理者等との協議が必要な場合には、必要な協議を行う。 ・野帳の作成を行う。
	② 近接目視 等の実施	<ul style="list-style-type: none"> ・橋梁点検要領に従い、損傷の評価・記録を行う。 ・橋梁一般図がないものは、概略一般図が作成できるように寸法計測を行う。
	③ 損傷程度 の評価	<ul style="list-style-type: none"> ・野帳を基に点検結果を「点検結果入力シート」に入力し、出力した帳票（巻末資料2）をとりまとめる。
	④性能の 見立て ⑤橋単位の 健全性の 診断 ⑥部材単位 の補修要 否の判定	<ul style="list-style-type: none"> ・県庁橋梁担当、各支庁担当、橋梁点検員、橋梁診断員による会議形式で、橋梁の管理区分に応じて診断を行い、総合的な評価を行う。（診断会議）
⑦ 計画の策定	<ul style="list-style-type: none"> ・診断結果、各報告書（計画準備、現地踏査、点検）を確認・精査の上、長寿命化修繕計画の策定を行う。 	

補足 3-2 安全対策

定期点検は、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】

定期点検は供用下で行うことが多いことから、道路交通、第三者及び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。

主な留意事項は次のとおりである。

- ・高さ2 m以上で作業を行う場合、点検に従事する者は必ず墜落制止用器具（フルハーネス型、または腰ベルト型）を使用する。なお、墜落制止用器具はフルハーネス型が原則である。しかし、作業床の高さが6.75 m以下で、墜落時に地面に激突するおそれがある場合のみ、胴ベルト型墜落制止用器具の使用が認められているため注意すること。
- ・足場、橋梁検査路（検査路、昇降設備）、手摺、ヘルメット、墜落制止用器具の点検を始業前に行う。
なお、橋梁検査路の腐食箇所から点検作業者が墜落して死亡した事例もある。
- ・足場、通路等は常に整理整頓し、安全通路の確保に努める。
- ・道路あるいは通路上での作業には必ず安全チョッキを着用し、必要に応じて交通整理員を配置し、作業区域への第三者の立ち入りを防止する。
- ・高所作業では、用具等を落下させないようにストラップ等で結ぶ等、十分注意する。
- ・密閉場所で作業する場合は、酸欠状態等を調査の上実施する。
- ・現地で作業に従事する際には、通常、橋面あるいは桁下等に自動車交通や列車交通があることから、「道路工事保安施設設置基準(案)」に基づき、これらに十分留意し、安全を確保して作業を行う。

4. 状態の把握

補足 4-1 定期点検の方法と対象部材

定期点検は、全径間近接目視により行うことを基本とし、必要に応じて触診や打音等の非破壊検査等を併用して行う。

点検の対象部材と点検種別ごとの点検方法は表 4-1 を標準とする。

表 4-1 点検対象部材と点検種別ごとの点検方法

工 種	部 材	通常点検	定期点検	異常時点検	備 考
上部工	床版	—	◎	災害の種類・被災状況に応じて適切な点検方法で実施	
	主桁	—	◎		
	横桁	—	◎		
	床版・主桁・横桁以外	—	◎		
下部工	躯体	—	◎		
	基礎	—	◎		
支承部	本体	—	◎		
	沓座	—	◎		
フェールセーフ	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	◎	◎		
	舗装	◎	◎		
	伸縮装置	◎	◎		
	排水施設	—	◎		
	点検施設	—	◎		
	添架物	—	◎		
	袖擁壁	—	◎		

◎：近接目視(必要に応じ打音検査)

—：対象外

【解説】

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

また、道路橋の健全性の診断を適切に行うために、目視で得られる情報だけでは明らかに不足する場合、打音や触診等の手段を併用することが求められている。

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

点検車等によるアクセスが困難という理由で、近接目視を実施しないことは原則認められない。このため、定期点検を行う者は、近接目視以外の点検方法や併用する他の方法について、その方法を用いる目的や精度等を踏まえ新技術の活用も含めて選定し、監督職員と協議のうえ決定すること。

近接目視の代替となり得る新技術について、国土交通省の「点検支援技術性能カタログ」に掲載されている。これらの新技術については、確実性や効率性、コストの観点から各橋梁への適用可能性について検討するものとする。

例えば、橋梁点検車での点検が困難な橋梁に対し、一次スクリーニングとして UAV を利用し、近接目視等による確認が必要な部材等がある場合や、狭隘部で UAV での点検が困難な部材等がある場合に、部分的に近接目視等による点検を行うことで、点検の効率化や費用縮減を図ることが考えられる。

「巻末資料 7」には、点検支援技術性能カタログの掲載情報とともに、表 4-2 の基準により評価した結果を参考に示している。

表 4-2 評価指標・評価基準の設定

No.	評価指標	評価の参考とする情報	評価	評価基準	条件
1-0	県内適用時の制約	1-1, 1-2 の評価による	○	1-1:○ 1-2:○	全てに該当
			△	1-1:△ 1-2:△	いずれかに該当
1-1	調達しやすさ	・現有台数 ・基地	○	・現有台数が 10 台以上 ・基地が東北地方	いずれかに該当
			△	・現有台数が 10 台未満 ・基地が東北地方以外	全てに該当
1-2	現場条件	・点検時現場条件 ・作業ヤード・操作場所	○	・特別な制約条件がない場合	—
			△	・県での活用に当たって制約がある場合 (気温 5℃以下で使用不可など、自然条件や提供可能地域)	—
2	狭隘部等の点検	外形寸法	○	L500mm×W500mm 以内程度	—
			△	L500mm×W500mm 以上程度	—

補足 4-2 定期点検の内容

損傷の種類は、表 4-3 の 26 種類とし、損傷程度の評価を行う。

表 4-3 損傷の種類

材 料	損傷の種類		評価の段階	備考
鋼部材 の損傷	01	腐食	5 段階 (a,b,c,d,e)	
	02	亀裂	3 段階 (a,c,e)	
	03	ゆるみ・脱落	3 段階 (a,c,e)	
	04	破断	2 段階 (a,e)	
	05	防食機能の劣化	5 段階 (a,b,c,d,e)	※3~5 段階
コンクリート部材 の損傷	06	ひびわれ	5 段階 (a,b,c,d,e)	ひびわれパターンも記録
	07	剥離・鉄筋露出	4 段階 (a,c,d,e)	
	08	漏水・遊離石灰	4 段階 (a,c,d,e)	
	09	抜け落ち	2 段階 (a,e)	
	11	床版ひびわれ	5 段階 (a,b,c,d,e)	ひびわれパターンも記録
	12	うき	2 段階 (a,e)	
その他 の損傷	13	遊間の異常	3 段階 (a,c,e)	
	14	路面の凹凸	3 段階 (a,c,e)	
	15	舗装の異常	3 段階 (a,c,e)	
	16	支承の機能障害	2 段階 (a,e)	損傷パターンも記録
	17	その他	2 段階 (a,e)	
共通 の損傷	10	補修・補強材の損傷	3 段階 (a,c,e)	
	18	定着部の異常	3 段階 (a,c,e)	
	19	変色・劣化	2 段階 (a,e)	
	20	漏水・滞水	2 段階 (a,e)	
	21	異常な音・振動	2 段階 (a,e)	
	22	異常なたわみ	2 段階 (a,e)	
	23	変形・欠損	3 段階 (a,c,e)	
	24	土砂詰り	2 段階 (a,e)	
	25	沈下・移動・傾斜	2 段階 (a,e)	
	26	洗掘	3 段階 (a,c,e)	

※05：防食機能の劣化は、塗装が 4 段階、メッキが 3 段階、耐候性鋼材が 5 段階とする。詳細は、巻末資料 1 定期点検における損傷程度判定基準を参照すること。

定期点検において対象とする部材は、表4-4を標準とする。

表4-4 点検対象部材

工種	部材	備考
上部工	床版*	床版, 床版張り出し部, 桁間の間詰め
	主桁*	主桁, 主構(上・下弦材, 斜材, 垂直材, アーチリブ, 補剛桁, 吊材, 支柱など) 主版
	横桁*	横桁
	床版・主桁・横桁以外	縦桁*, 床桁*, 対傾構*, 横構
下部工	躯体*	沓座拡幅部, 翼壁を含む
	基礎*	
支承部	本体(*)	
	沓座	沓座モルタル, 台座コンクリート
フェールセーフ	落橋防止システム(*)	鋼製, コンクリート製, 二次製品
路上	高欄, 防護柵	投物防止柵含む
	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	
	遮音施設	暴風柵, 防雪柵を含む
	袖擁壁	

*は主要部材を示す

- ・ 支承については、個々の橋の構造や当該支承に求められる機能、変状が進行した時に構造物の安全性に与える影響等を考慮し判断する。
- ・ フェールセーフは、橋の落橋を防止させる部材であり構造物の安全性に与える影響が大きいため主要部材相当として扱う。

部材の種類は、部材の補修、交換時の関連性及耐荷力・耐久性に及ぼす影響の違いという観点から分類した。

P Cホロー桁の主版は主桁で評価し、間詰め部は床版で評価する。

R C床版橋の床版桁は、主桁で評価する。

構造形式上、存在しない部材（支承部、伸縮装置等）は評価しない。

点検項目は、橋全体を評価するものと、径間、部位、損傷の種類ごと評価するものに大別され、表4-5及び表4-6を標準とする。

表4-5 点検項目【 橋全体で評価するもの 】

内容	部位	損傷の内容
水関連	橋面	滞水
	伸縮装置	漏水
	排水装置	桁や橋座面への排水，土砂詰まり
	橋座面	滞水・土砂詰まり
	その他	添架物からの漏水等
全体	主桁・床版	異常なたわみ
	支点部	沈下・移動・傾斜
	下部工	沈下・移動・傾斜
	全体	異常な音・振動

表4-6 点検項目【 径間別, 部材別, 損傷の種類別で評価するもの 】

工種	部材	対象とする項目 (損傷の種類)		
		鋼	コンクリート	その他
上部工	床版	①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落 ④破断 ⑤防食機能の劣化 ⑩補修・補強材の損傷 ⑬遊間の異常 ⑱定着部の異常 ⑳漏水・滞水 ㉑異常な音・振動 ㉒異常なたわみ ㉓変形・欠損	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑨抜け落ち ⑩補修・補強材の損傷 ⑪床版ひびわれ ⑫うき ⑬遊間の異常 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	—
	主桁			
	横桁			
	床版・主桁・横桁以外			
下部工	躯体	①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落 ④破断 ⑤防食機能の劣化 ⑩補修・補強材の損傷 ⑳漏水・滞水 ㉑異常な音・振動 ㉒異常なたわみ ㉓変形・欠損	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑩補修・補強材の損傷 ⑫うき 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	—
	基礎	①腐食 ②亀裂 ⑤防食機能の劣化 ㉔沈下・移動・傾斜 ㉕洗掘	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ㉔沈下・移動・傾斜 ㉕洗掘	—
支承部	支承本体	①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落 ④破断 ⑤防食機能の劣化 ⑬遊間の異常 ⑯支承部の機能障害 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	—	④破断 ⑬遊間の異常 ⑯支承部の機能障害 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
	沓座	—	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑫うき ⑯支承部の機能障害 ⑳漏水・滞水 ㉓変形・欠損	—

工種	部材	対象とする項目（損傷の種類）		
		鋼	コンクリート	その他
フェール セーフ	落橋防止構造 横変位拘束構造 縁端拡幅	①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落 ④破断 ⑤防食機能の劣化 ⑬遊間の異常 ⑰異常な音・振動 ⑱異常なたわみ ⑲変形・欠損 ⑳土砂詰まり	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑫うき ⑬遊間の異常 ⑰変色・劣化 ⑳変形・欠損 ㉑土砂詰まり	④破断 ⑬遊間の異常 ⑰変色・劣化 ⑱異常な音・振動 ⑲異常なたわみ ⑳変形・欠損 ㉑土砂詰まり
路上	高欄 防護柵	①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落 ④破断 ⑤防食機能の劣化 ⑩補修・補強材の損傷 ⑲変形・欠損	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑩補修・補強材の損傷 ⑫うき ⑰変色・劣化 ⑲変形・欠損	—
	照明 標識施設	①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落 ④破断 ⑤防食機能の劣化 ⑰変色・劣化 ⑲変形・欠損	—	③ゆるみ・脱落 ⑰変色・劣化 ⑲変形・欠損
路面	地覆	①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落 ④破断 ⑤防食機能の劣化 ⑩補修・補強材の損傷 ⑲変形・欠損	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑩補修・補強材の損傷 ⑫うき ⑰変色・劣化 ⑲変形・欠損	—
	舗装	—	⑭路面の凹凸 ⑮舗装の異常 ㉑土砂詰まり	⑭路面の凹凸 ⑮舗装の異常 ㉑土砂詰まり
	伸縮装置 (後打ちコンクリート含む)	①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落 ④破断 ⑤防食機能の劣化 ⑬遊間の異常 ⑭路面の凹凸 ⑰漏水・滞水 ⑱異常な音・振動 ⑲変形・欠損 ㉑土砂詰まり	⑥ひびわれ ⑫うき ⑱異常な音・振動 ⑲変形・欠損	⑬遊間の異常 ⑭路面の凹凸 ⑰変色・劣化 ⑱漏水・滞水 ⑲異常な音・振動 ⑲変形・欠損 ㉑土砂詰まり
	伸縮装置 (埋設型)	—	—	⑰変色・劣化 ⑮舗装の異常

工種	部材	対象とする項目（損傷の種類）		
		鋼	コンクリート	その他
その他	排水施設	①腐食 ④破断 ⑤防食機能の劣化 ⑱変色・劣化 ⑳漏水・滞水 ㉑変形・欠損 ㉒土砂詰まり	—	④破断 ⑱変色・劣化 ⑳漏水・滞水 ㉑変形・欠損 ㉒土砂詰まり
	点検施設	①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落 ④破断	—	④破断 ⑱変色・劣化 ⑳漏水・滞水 ㉑変形・欠損 ㉒土砂詰まり
	添架物	⑤防食機能の劣化 ⑲異常な音・振動 ⑳異常なたわみ ㉑変形・欠損	—	—
	遮音施設	①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落 ④破断 ⑤防食機能の劣化 ⑩補修・補強材の損傷 ㉑変形・欠損	—	—
	袖擁壁	—	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑱変色・劣化 ㉑変形・欠損 ㉕沈下・移動・傾斜	—

【解説】

- 1) 内空において人が侵入する恐れを通常考慮する必要がなく、内空側へのコンクリート片の剥落等による第三者被害が想定されないボックスカルバートについては、「うき」の評価を省略してよい（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のが望ましい。
- 2) H形鋼桁橋の鋼桁は熱間圧延によって製造された形鋼で、現場溶接継手やボルト継手が無いものもある。溶接部が無い場合は、溶接部からの「02:亀裂・04 破断」を想定する必要が無い。

補足 4-3 損傷程度の評価

損傷の評価は「巻末資料1 定期点検における損傷程度判定基準」に基づき、損傷ごとの進行状況を判定する。

【解説】

損傷の評価は、点検ごとに記録されるデータ間で相対的比較が行えるように、損傷の進行状況のみを単純に評価し、部材に発生した損傷に対して巻末資料1に示す2～5段階の損傷程度に区分する。点検や損傷図の記録は径間毎に行う。

定期点検における損傷の種類及び損傷程度は表4-7に示すような内容とした。損傷程度の評価にあたっては、「巻末資料1 定期点検における損傷程度判定基準」を参照することとする。

なお、第三者への被害が想定されるなど、緊急的な対応が必要な損傷があった場合は、至急管理者へ連絡しなければならない。

表 4-7 損傷の種類と損傷程度

材料	損傷の種類		損傷程度					備考
			小 ← 程度 → 大					
			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	●	●	●	●	●	※3~5段階
コンクリート	⑥	ひびわれ	●	●	●	●	●	ひびわれパターンも記録
	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	●	●	●	●	●	ひびわれパターンも記録
	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	支承の機能障害	●	—	—	—	●	損傷パターンも記録
	⑰	その他	●	—	—	—	●	特記事項に記入
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	●	—	●	—	●	

※05：防食機能の劣化は、塗装が4段階、メッキが3段階、耐候性鋼材が5段階とする。詳細は、巻末資料1 定期点検における損傷程度判定基準を参照すること。

定期点検における損傷評価表を表4-8に示す。

損傷評価表では、橋梁全体における水に関する損傷内容等のチェック及び損傷程度の評価の総括を行う。

表4-8 橋梁全体に関する状況

損傷評価表

橋梁コード		公所	
かな名称		路線名称	
橋梁名称		所在地	
点検年月日		点検回数 (巡目)	
点検者(会社)		点検者(氏名)	

内容		チェック	特記事項		
橋面防水工の設置有無					
伸縮装置の形式					
防護柵の材質					
内容	部位	損傷内容	損傷の有無	特記事項	
水 関 連	橋面	20:漏水・滞水			
	伸縮装置	20:漏水・滞水			
	排水装置	桁や橋座面への排水			
		24:土砂詰まり			
	橋座面	20:漏水・滞水・24:土砂詰まり			
17:その他(添架物からの漏水等)					
全 体	主桁・床版	22:異常なたわみ			
	支点部	25:沈下・移動・傾斜			
	下部工	25:沈下・移動・傾斜			
	全体	21:異常な音・振動			
損 傷 程 度 の 評 価 結 果 総 括	部位	補修の有無	補修年次	補修内容	損傷程度の評価結果総括
	床版				
	主桁				
	横桁				
	主桁・横桁・床版以外				
	下部工				
	支承				
	フェールセーフ				
	伸縮装置				
	防護柵・高欄				
	地覆				
舗装					
その他					
特記事項(その他特筆すべき損傷、緊急対応が必要な損傷、再劣化関連の損傷、橋梁検査員への申し送り事項等)					

【解説】

1) 橋梁の重大な損傷原因となる水に関連する事項については、橋梁全体について点検を行う。また、補修履歴を持っている橋については、その補修効果の確認及び今後の補修工法等の検討等に利用するため、早期再劣化の状況を確認する。

上記の損傷についても損傷写真，損傷図に残し，健全性の診断の区分判定時に活用する。

2) 表4-4に示す点検対象部材について径間毎に点検し，損傷図及び損傷写真台帳には，全ての損傷について記載する。また，損傷評価表への記載は，各部材の最悪値を記載する。なお，定期点検で評価する部位は，点検の作業を軽減するため径間単位としている。

しかし，桁端部は伸縮装置からの水の漏水や湿気などの影響により鋼橋の主構造や支承の腐食などの損傷の進行が中央部と異なる。また，コンクリート部材（コンクリート桁の端部，下部工の桁座など）においても損傷の進行性や深刻度が端部と中央部では異なるため，径間端部と中央部では損傷傾向が異なることに留意して点検すること。

3) 主桁の亀裂や床版ひびわれなどの特定の損傷種類に関しては，車道部下に発生しているか否かに留意すること。これは疲労などの損傷の要因を診断する際の参考とするためである。

4) 上部工，下部工及び床版におけるコンクリートの「ひびわれ」で，構造物に与える影響が大きいひびわれについては，損傷図にひびわれパターン番号を記入する（参考資料1を参照）。

また，支承の損傷については，損傷図に損傷パターン番号を記入する（参考資料1を参照）。

5) 損傷の進行を把握するため，損傷を撮影する際は，可能な限り前回点検の損傷写真と同一アングルで撮影すること。

6) アルカリ骨材反応 (A S R) の疑いがある場合には、損傷評価表の特記事項欄に、点検結果を下記の判定①～⑦を参照して記入すること。

判定①：5～30cm 程度の亀甲状あるいは網の目状のひび割れがある。

判定②：一方向に卓越したひび割れがある。R CやP Cの梁・柱部材で主鉄筋方向や水平方向に延びるひび割れがある。また、無筋コンクリートや鉄筋量が少ない部材で水平方向に延びるひび割れがある。

判定③：コンクリート部材の乾湿の繰り返しを多く受ける所や隅角部にひび割れが発生している。

判定④：伸縮目地で、目地のふさがり、目地材のはみ出し、隣接間の競り合いが生じている

判定⑤：ひび割れから白色の析出物がある。

判定⑥：アルカリシリカゲルの滲出により、表面が局所的に水で漏れているような色をしている。

判定⑦：構造物の表面全体が茶褐色に変色している。

記入例：A 1 橋台に 30cm 程度の網の目状のひび割れがあり (判定①)、ひび割れから白色の析出物が見られる (判定⑤) ことから、A S R の疑いがある。

(写真-〇〇)

補足 4-4 その他

橋梁点検作業にあたっては、可能な範囲で、下記作業を併せて実施するものとする。なお、点検業務において作業が困難な場合は、状況を監督職員に報告すること。

- (1) 落下により橋梁利用者及び第三者等への被害が懸念されるコンクリート片（剥離部分を落とす。）又は腐食片，ボルト類，その他目地材の剥離等は撤去する。
- (2) 剥離部分を撤去した後，鉄筋がむき出しになった箇所や，鉄筋が露出している箇所には，防錆スプレー等によるさび止め処理を行う。
- (3) 橋面の排水柵の土砂詰まりにより排水不良となっている場合，点検時に可能な範囲で清掃を行い，点検する。
- (4) 橋座面や下フランジ上面などへの土砂等の堆積により，部材の損傷の確認が困難な場合は，土砂を除去したうえで点検を行う。なお，土砂が大量の場合は発注者に対応を依頼すること。
- (5) ボルトのゆるみは，目視では把握が困難な場合があるため打音検査を行う。
- (6) P C - T 桁の間詰め部の内部での間詰め材の変状に起因する落下の可能性は，目視では把握が困難な場合が多いため打音等を行う。
- (7) ローラー支承については，外観に問題がない場合でも，カバープレートを外して直接ローラーの状態を確認するのが良い。
- (8) ソールプレート前面の溶接部における変状については確実に写真を残す。
- (9) 腐食片等が固着して腐食深さが把握できないことがあるので，かき落とすなどしてから状態の把握を行う。
- (10) 洗掘の記録は水位ではなく実測とし，経過観察できるようにするのが良い。なお，洗掘の調査方法は，河川測量も含めて発注者と協議すること。

【解説】

橋梁の損傷の中には構造物の機能に対する支障はないものの、通行者等への被害が懸念される損傷がある。これら損傷の中には、点検時に損傷部分を撤去することで、未然に被害を防止できることから、点検時に剥離部の撤去等を実施することが望ましい。

鉄筋露出については、それ以上の鉄筋の腐食を防止するために、点検時において、鉄筋露出箇所の防錆処理を実施することが、橋梁長寿命化のためには有効である。なお、コンクリート殻等の処分や防錆処理に関して必要な費用については、別途計上するものとする。

- 1) 橋面に土砂等が堆積すると、橋面排水が適切に行われず、床版や桁への漏水、雨水の浸透が発生し、鋼材の腐食などの劣化が促進されるなど耐久性に影響することがあるため撤去するのが望ましい。
- 2) 鋼材に土砂等が堆積した箇所では、滞水や湿潤状態の長期化が生じやすく、鋼材の腐食や機能障害等が生じる場合がある。また、コンクリート部分の天端に土砂が堆積したり植物が生育したりすると、コンクリートの劣化に繋がる可能性がある。
- 3) ソールプレート前面の溶接部における損傷は、確実に写真を残す。ソールプレート前面の溶接部に亀裂等が生じた場合には主桁が致命的な状態に進展することもある。

5. 健全性の診断の区分の決定

補足 5-1 健全性などの診断

定期点検では、「性能の見立て」と「道路橋毎の健全性の診断」に加えて「部材単位の補修要否の判定（部材単位の健全性の診断）」を行う。

「道路橋毎の健全性の診断」とは、点検または調査結果により把握された変状・異常の程度を健全性の診断の区分に応じて分類することである。また、「部材単位の補修要否の判定（部材単位の健全性の診断）」も同様とする。

なお、「性能の見立て」とは、健全性の診断の所見として技術的な評価を行うことである。

健全性の診断などは、県庁橋梁担当者、各支庁担当者、橋梁点検員、橋梁診断員を主体とした会議形式（診断会議）で行うこととし、損傷の状態に応じて架替検討の必要性の有無まで判断する。

【解説】

1) 「道路橋定期点検要領（R6.3）」では、部材単位での健全性の診断の記録について、標準的な方法が示されず、各管理者の判断に委ねられることとなった。

部材単位の健全性は、過去の点検データと比較することで各部材の損傷の進行性を把握できること、長寿命化計画への活用などが期待されることから、本点検要領においては、「部材単位の補修要否の判定」として従来どおり記録することとする。

2) 国土交通省道路局の事務連絡より、道路橋の定期点検を適切に行うための参考として『道路構造物の定期点検の実施にかかる参考資料「道路橋定期点検要領（令和6年3月）」運用の手引き』が通知されている。

性能の見立て、道路橋毎の健全性の診断、部材単位の補修要否の判定（部材単位の健全性の診断）、所見作成に当たり、以下のURLに示す事務連絡資料が参考となる。

道路構造物の定期点検の実施にかかる参考資料

国土交通省道路局「道路橋定期点検要領（令和6年3月）」運用の手引き

I. 付録様式の記入要領 II. 所見作成の手引き

https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/yobohozen/tenken/yobo7_23.pdf

補足 5-2 性能の見立て

- (1) 「性能の見立て」とは、橋の変状等の原因や状態を推定したうえで橋が置かれる状況を勘案し、活荷重、地震、豪雨・出水等の影響により部材等がどのような状態になる可能性があるか技術的な評価を行うものである。
- (2) 「想定される状況」とは、起こり得ないことはないが頻繁には生じない程度の稀な状況を、構造物の周辺状況、立地条件から想定するものとする。
- (3) 性能の見立ては、道路橋毎の健全性の診断の参考として、道路橋を構成する「構成要素単位（上部構造、下部構造、上下部接続部、その他）」に分けて行い、表 5-1 に示す区分で記録する。

表 5-1 性能の見立ての区分

区分	定義
A	何らかの変状(※1)が生じる可能性は低い
B	致命的な状態(※2)となる可能性は低いものの何らかの変状が生じる可能性がある。
C	致命的な状態となる可能性がある

- ※1 ここにいう、変状は、道路機能としての構造安全性や供用安全性に支障が生じるかどうかの観点から、構成要素それぞれに求められる状態が満足できるかどうかという意味である。
- ※2 致命的な状態とは、安全な通行が確保できず通行止めや大幅な荷重制限が必要な状態。

(4) 「構成要素」は、橋全体でそれぞれ主たる役割が異なる「上部構造」、「下部構造」、「上下部接続部」という構造部分からなるものと捉える。上部構造、下部構造、上下部接続部の一般的な捉え方の例を以下に示す。なお、各構成要素が担う機能については、「巻末資料 2 定期点検結果記入要領 道路橋記録様式（様式 1）」も参考にすること。

- ・ 上部構造：道路そのものとして自動車等の通行荷重を載荷させる部分を提供す役割
- ・ 下部構造：上部構造を支える役割をもつ上下部接続部を適切な位置に提供する役割
- ・ 上下部接続部：上部構造の支点となりその影響を下部構造に伝達する役割

(5) 性能の見立て及び特定事象については、「診断書及び道路橋記録様式（様式 1～3）」にそれぞれ記録する。

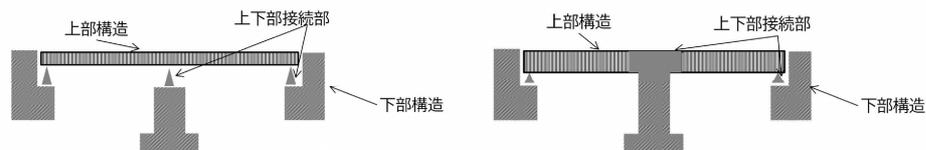


図 5-1 構成要素単位の例

【解説】

(1) 定期点検で求める「性能の見立て」は、近接目視を基本として得られる情報程度から、橋の劣化状態を考慮したうえで、想定される状況に対してどのような状態になるのかを推定するものである。例えば、活荷重に対して、圧縮力と引張力を部材のどの部分で負担するかを想定し、その応力を負担できなくなるような要因又はその疑いの余地がないか、外観から把握できる範囲でできるだけ客観的に推定するものであり、応力計算を必要とするものではない。

(2) 想定される状況については、路線の性質や橋梁規模などによって異なるが、起こり得ないことはないが頻繁には生じない程度の規模として以下を参考に設定してよい。

①活荷重：対象路線では想定しておらず規制等が無い場合に通行し得る突発的な大型車の通行や、設計荷重を超えるような大型車が連続して通行する状況。

②地震：レベル1地震動を超えるような規模で、緊急点検を行う程度以上の規模が大きく稀な地震（震度5弱程度を目安とする）。

③豪雨・出水：橋の架設状況によっては被災可能性があるような稀な洪水等の出水。目安としてはHWL程度。

④その他：被災可能性があるような台風等の暴風等。

※全ての橋で、想定する状況を同一に設定する必要はない。

(3) 橋毎の性能の見立てを行うにあたっては、構成する部材の変状が橋を構成する部材の荷重の支持、伝達特性及び構造安全性に与える影響、混在する変状との関係性、想定される原因（必ずしもひとつに限定する必要はない）、今後の変状の進行、変状の進行が橋の構造安全性や耐久性に与える影響度合いなどを見立てる必要がある。例えば、他の部材の変状との組み合わせによっては、着目する部材が橋に与える影響度が変わることもある。

致命的な状態とは、安全な通行が確保できず通行止めや大幅な荷重制限などが必要となるような状態であり、例えば、落橋までには至らないまでも、支点部で支承や主桁に深刻な変状が生じて通行不能とせざるを得ないような状態、下部構造の破壊や不安定化などによって上部構造を安全に支持できていない状態等である。

(4) 上部構造, 下部構造, 上下部接続部, その他 (伸縮装置), その他 (フェールセーフ) の区分を以下に示す。

①上部構造：橋台, 橋脚に支持される橋桁その他の構造部分

(例：床版, 主桁, 横桁, 対傾構, 横構, 床組 (縦桁) など)

②下部構造：上部構造からの荷重を基礎地盤に伝達する構造部分

(例：橋座, 橋脚・橋台躯体, フーチング, 基礎など)

③上下部接続部：上部構造と下部構造を接続するための構造部位

(例：支承, 桁・躯体剛結部など)

④その他 (伸縮装置)：伸縮装置本体

⑤その他 (フェールセーフ)：橋の地震時に機能させることを意図した構造部分

(例：落橋防止構造, 縁端拡幅, 横変位拘束構造など)

補足 5-3 特定事象の記録

「性能の見立て」を行うにあたり、確認される変状や複数の部材の状態、及び、劣化や損傷のメカニズムを考慮しておくことが有効である。表 5-2 に示す事象については、特定事象としてその有無及び措置方針を記録する。

表 5-2 特定事象一覧

・疲労
・塩害
・アルカリ骨材反応（ASR）
・防食機能の低下
・洗掘
・その他（凍害）
・その他

【解説】

1) 疲労

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

2) 飛来塩分・凍結抑制剤による塩害

コンクリート部材を対象とする。内在する塩分に加え、外部からの塩分の浸透によりコンクリート部材内部の塩化物イオンが一定量以上となり、内部鋼材の腐食が生じる状態。

3) アルカリ骨材反応（ASR）

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

4) 防食機能の低下

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

5) 洗掘

基礎周辺の土砂が流水により洗い流され、消失している状態。

6) その他（凍害）

硬化したコンクリート内部の水分が凍結と融解を繰り返すことで生じた劣化状態。ひびわれ、スケーリングやポップアウトが生じている状態。

7) その他

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

補足 5-4 橋単位の健全性の診断

「橋単位の健全性の診断」は、性能の見立て、橋梁の置かれた環境、特定事象が及ぼす影響、第三者被害の恐れ、道路管理者としての管理方針等を踏まえ、次回定期点検(5年後)までの措置の必要性を評価し表5-3の健全性の診断の区分により行うことを基本とする。

表5-3 健全性の診断の区分

区分		内容	
様式			
(様式1) 道路橋 記録様式	診断書		
I	I	健全	構造物の機能に支障が生じておらず、措置の必要がない状態
II	II	予防保全段階	構造物の機能に支障が生じていないが、 <u>予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態</u>
III	IIIa	早期措置段階	道路橋としての構造安全性への影響はないが、 <u>主要部材の損傷を助長する可能性、又は次回点検までに道路管理瑕疵が問われる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態</u>
	IIIb		構造物としての機能（主として道路橋としての構造安全性）に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態
IV	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

【解説】

- 1) 道路橋毎の健全性の診断は、性能の見立て等を踏まえ、次回定期点検までの間の措置の必要性について総合的な評価を行うものである。
- 2) 山形県では、「道路橋定期点検要領」と整合をとるため、「道路橋記録様式(様式1)」の判定区分では、Ⅲa・Ⅲbを併せてⅢと記入する。
- 3) 非破壊検査又はその他さらに詳細に調べなければ、Ⅰ～Ⅳの判定が適切に行えない状態と判断された場合には、速やかに必要な調査を行い、その結果を踏まえてⅠ～Ⅳの判定を行うこととなる。ただし、橋梁点検業務の中で詳細調査をすぐに実施するのが困難な場合、後述するS1、S2の評価を行った上でその旨を所見に記録し健全性の診断の区分の判定を行うものとする。点検診断時に詳細調査の必要性の観点でⅢbと判定し、詳細調査の結果を踏まえて、次回点検まで経過観察と判断することも措置の一つとして考えてよい。
- 4) 緊急措置段階は、例えば、引張材に破断のおそれ、桁の異常な移動など落橋のおそれがある場合、桁端部やゲルバー部、鈹桁形式の主桁ウェブ、鋼製橋脚の横梁のウェブなどに著しい亀裂がある場合で損傷の突発的な進行で落橋のおそれがある場合、これらの他、上部構造、上下部接続部又は下部構造の構造安全性が既に著しく損なわれている場合などがある。
- 5) 健全性の診断の評価は、以下に示す観点も含めて評価を行うのがよい。
 - ①次回点検までに遭遇する状況の想定
 - ②①に対してどのような状態となる可能性があるのかの推定
 - ③①②の場合に想定される道路機能への支障や第三者被害の恐れや効率的な維持や修繕の観点などの考慮
 - ④①～③を反映して次回定期点検までに行うことが望ましいと考えられる技術的な措置等の内容の検討

追加 5-1 部材単位の補修要否の判定

「部材単位の補修要否の判定」は、「性能の見立て」「橋単位の健全性の診断」を踏まえて、次回点検（5年後）までの措置の必要性の観点から表5-3の健全性の診断の区分により行うことを基本とする。

また、「部材単位の補修要否の判定」は、表5-4に示す評価部材毎に区別して行う。

表5-4 部材単位の補修要否の判定の評価単位の標準

上部構造			下部工	支承	フェールセーフ	伸縮装置	地覆・高欄	その他
床版	主桁	横桁						

※県様式の「フェールセーフ」「その他」は、以下のとおりとする。

- ・フェールセーフ：落橋防止構造，縁端拡幅，横変位拘束構造等
- ・その他：橋面，前後舗装等，添架物，照明，検査路，排水管，スラブドレーン，河川の保護護岸等

※「部材単位の補修要否の判定」の診断の考え方は、「巻末資料4 部材毎の補修要否の判定例」を参考にすること。

【解説】

1) 道路橋は機能や役割の異なる多くの部材が複雑に組み合わされた構造体であり、部材の変状や機能障害が道路橋全体の性能に及ぼす影響は、橋梁形式等によって大きく異なる。また、過去の点検データと比較することで各部材の損傷の進行性を把握できることなどから、本点検要領においては、「部材単位の補修要否の判定」として、従来どおり部材単位で健全性の診断を行うこととした。

なお、表5-5に示す部材が複数ある場合、それぞれの部材について橋全体への影響を考慮して「表5-3健全性の診断の区分」に従って判定を行い、評価単位毎にその中の最悪値を記入するものとする。

<例> 主桁（部材） … 主桁G 1，主桁G 2，主桁G 3の3つある場合

損傷写真より次のとおり判定 … 主桁G 1：Ⅱ，主桁G 2：Ⅱ，主桁G 3：Ⅲa

→ 最も評価の厳しい 主桁G 3：Ⅲaを主桁の判定結果として診断書に記入する。

※付属物については、「付属物（標識，照明施設等）点検要領（令和6年9月）国土交通省道路局 国道・技術課」を参考にすることができる。

2) 定期点検の結果を受けて実施する措置の内容は、原因や特性の違う損傷の種類に応じて異なってくることが一般的である。同じ部材に複数の損傷がある場合には、それぞれの損傷の種類毎に判定を行うとよく、その対策方針を所見や対策内容に反映させるものとする（診断書に記載する「部材毎の補修要否の判定」の区分は、評価部材単位毎にその中の最悪値を記入する）。

3) 「部材単位の補修要否の判定」にあたっては、以下の点に留意するものとし、区分の判定根拠は、所見に詳細を記録することとする。

- ・ 主要部材の損傷原因を排除する観点から、伸縮装置からの漏水や床版水抜きパイプ（スラブドレーン、スパイラルパイプ）の損傷・脱落等で、早期に措置を講ずべき状態についてはⅢaと評価する。
- ・ 橋面防水層の損傷は、主部材である床版の損傷を促進されるため「床版」のⅢaとして評価する。
- ・ 点検時に、うき・はく離等があった場合は、通行者等への被害予防の観点から応急的に措置を実施した上で、Ⅰ～Ⅳの判定を行うこととする。その上で、次回点検（5年後）までの剥落等の危険性を考慮し、早期措置が必要と判断した場合にはⅢaとして評価する。
 - ・ (道路橋としての構造安全性に関連する) 主部材へ直接悪影響を与えている主部材以外（排水管等）の損傷は、主部材の管理水準も考慮した損傷の状態（次回点検までの措置の必要性）に応じてⅡまたはⅢaとして評価する。
- ・ Ⅲaは、主に道路橋としての構造安全性を考慮する必要がない部材に対する早期措置の観点のみの評価であり、ⅡとⅢbの中間的な状態ではない。

4) 山形県における「部材単位の補修要否の判定」において、区分Ⅲ（早期措置段階）についてはⅢaとⅢbに、それぞれ2段階に分割して診断・計画・管理するものとする。

表5-5 健全性の診断区分表

	主部材					フェールーフ	伸縮装置	地覆・高欄	その他
	床版	主桁	横桁	下部工	支承				
健全度Ⅳ	◎	◎	◎	◎	◎	◎(*)	-	-	-
健全度Ⅲb	◎	◎	◎	◎	◎	◎(*)	-	-	-
健全度Ⅲa	○	○	○	○	-	-	○	○	○
	剥落による管理瑕疵が懸念される場合					-	-	主要部材の損傷を促進する恐れがある場合	道路利用者に対する管理瑕疵が懸念される場合
健全度Ⅱ	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
健全度Ⅰ	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

※凡例 ◎：通常適用、○：付与条件に合致した時に適用、-：適用しない。

※健全度Ⅲbは、主部材のみ適用する

※(*)は、主部材相当として扱う。

追加 5-2 維持工事や詳細調査必要性の判断

健全性の診断、及び性能の見立ての評価、想定される道路機能への支障、第三者被害の恐れ
の観点、並びに効率的な予防保全の観点などを踏まえて行うことが望ましいと考えられる以下
の内容について検討するものとする。

- ・維持工事等での対応（判定区分M）
- ・詳細調査又は追跡調査（判定区分S 1， S 2）

【解説】

- 1) 定期点検で発見する損傷や不具合には、比較的容易に通常の維持工事等で対応可能な、
例えば、土砂詰まりや高欄のボルトのゆるみなどがある。このように容易に補修や改善の
対応が可能で、直ちに対処することが望ましいと考えられる損傷等は、「M」という記号
を付して記録して良い。
- 2) 橋の性能の推定や措置の必要性を判断するために、損傷の原因や規模、進行可能性につ
いて詳細調査又は追跡調査が必要と考えられる場合がある。詳細調査が必要である場合
には「S 1」、追跡調査が必要である場合には「S 2」と区分して記号を付して記録して良
い。その区分の基本的な考え方は、次のとおりである。
判定区分S 1：原因の確定などの詳細な調査を行うことで、性能の見立てや部材の補修要
否の判定結果が変わり得ると判断できる状態。例えば、鋼桁の溶接部に塗膜
割れが生じていて亀裂の疑いがある場合が該当する。
判定区分S 2：詳細調査を行う必要はないが、観察を継続することで性能の見立てや部材
の補修要否の判定結果が変わり得ると判断できる状態。例えば、主桁の遊間
に異常が生じていて、遊間量の進展を見極める必要がある場合などが該当す
る。
- 3) 判定区分M， S 1， S 2は、健全度の診断区分 I～IVと関連付ける必要は無く、今後の
維持管理の効率化を図るために実施するものとする。

補足 5-5 性能の見立ての評価基準の参考

「性能の見立て」の評価基準（A～C）として令和6年度の考え方の一例を以下に示す。

（1）性能の見立ての評価基準

道路橋示方書に規定されている限界状態における構成要素単位と性能の見立ての関係を表5-6に示す。ただし、表5-6に示す判定基準例はあくまでも「目安」であり、表に示した関係を必ず守ることはない。

性能の見立てAは橋の限界状態1又は橋の限界状態2を超えない可能性が高い状態。

性能の見立てBは橋の限界状態3を超えない可能性が高い状態。

性能の見立てCは橋の限界状態3を超えた状態となる可能性があると考えてよい。

表5-6 判定基準例

H29 道路橋示方書に規定される橋の構成要素の限界状態 [上部構造, 下部構造, 上下接続部の限界状態]		性能の見立て	部材単位の補修 要否の判定 (目安)
上部構造, 下部構造, 上下部接続部の限界状態1	部分的にも荷重を支持する能力の低下が生じておらず, 耐荷力の観点からは特別の注意無く使用できる限界の状態	A	I
上部構造, 下部構造, 上下部接続部の限界状態2	部分的にも荷重を支持する能力の低下が生じているものの限定的であり, 耐荷力の観点からはあらかじめ想定する範囲にあり, かつ特別な注意のもとで使用できる限界の状態		II
上部構造, 下部構造, 上下部接続部の限界状態3	これを超えると部材等としての荷重を支持する能力が完全に失われる限界の状態	B	III
		C	IV

6. 記録

補足 6-1 記録

本点検要領による点検及び健全性の診断結果などにおいて、提出するデータは以下のとおりとする。

- ・ 事業実施状況の確認及び現地踏査報告書：PDF，オリジナルデータ（Excel 形式）
- ・ 橋梁写真台帳：PDF，オリジナルデータ（Excel 形式），画像オリジナルデータ（jpeg）
- ・ 橋梁一般図：PDF，CAD データ（SFC のオリジナルデータ），一般図の jpeg データ
- ・ 損傷評価表：PDF，オリジナルデータ（Excel 形式），CAD データ（SFC のオリジナルデータ）
- ・ 損傷写真台帳：PDF，オリジナルデータ（Excel 形式），画像オリジナルデータ（jpeg）
- ・ 損傷図：PDF，CAD データ（SFC のオリジナルデータ），損傷図の JPEG データ
- ・ 診断書：PDF，オリジナルデータ（Excel 形式）
- ・ 道路橋記録様式（様式 1～3）：オリジナルデータ（Excel 形式）
- ・ 診断結果一覧表：オリジナルデータ（Excel 形式）

【解説】

定期点検の結果に加え、「性能の見立て」、「健全性の診断」の結果並びに措置の内容などを記録・保存しておくものとする。

また、定期点検後に、補修・補強等の措置を行った場合は、「橋梁補修履歴帳票」に速やかに記録しなければならない。

これらの記録様式については、山形県道路橋梁メンテナンス統合データベースシステム（DBMY）で保管する。

本点検要領による点検及び健全性の診断結果の記録は、以下に示す手順に従い行うものとする。

①現地踏査後に、「帳票 1～帳票 3」の入力を行う。

※ 橋梁コードを入力すれば、帳票 1～6 の橋梁諸元は自動で入力される。その他項目を管理者から確認しながら入力する。また、現地踏査結果などをもとにして現況の「帳票 2・橋梁写真台帳」等を作成する。

②点検完了後、「帳票 4～帳票 6」に点検結果データを「点検結果入力シート」に入力する。

※ 「帳票 5－損傷写真台帳」は、直接写真を添付する。「帳票 3－橋梁一般図」，「帳票 6－損傷図」は、既存資料のコピーや CAD 等で作成したものを JPEG 等の画像ファイル形式にして添付する。

③点検結果を踏まえた健全性の診断結果を「診断書」に入力する。

④「道路橋記録様式（様式 1～3）」について入力する。（巻末資料 2 参照）

⑤報告書のとりまとめを行う。

【山形県の橋梁点検の経緯】

1 平成 15 年以前の橋梁点検

道路管理者の責務としての安全確保を図るため、重大な損傷の発見を主な目的とした対症療法的な対応としての橋梁点検 【通常点検，異常時点検】

(主な点検)

H3 年度 全国調査として橋長 15m 以上，主要路線上の 760 橋で実施

H8 年度 R112 号八鉦沢橋の橋脚損傷を契機として 1,514 橋で実施

H9 年度 R347 号三ヶ瀬橋の床版損傷を契機として 659 橋で実施

2 平成 16 年度以降の橋梁点検

膨大な橋梁資産の急速な高齢化を控え，予算規模に応じた橋梁保全計画の必要性

→ 予防保全的な維持管理への移行を目的に定期点検を追加

【通常点検，異常時点検，定期点検】

・通常点検：通行上の安全の確認，損傷の早期発見（日常的なもの）

・緊急点検：補修，補強設計を行うため（単発的なもの）

・定期点検：劣化予測により損傷を管理し，ライフサイクルコストを最適化するための維持管理計画を策定するもの（定期的に継続するもの）

(橋梁点検に関する基準の経緯)

○ H16 年度 「平成 16 年 橋梁定期点検要領（案）」（H16・国土交通省）

評価・記録すべき項目が多く，県が全ての橋梁について継続的に適用することは困難

○ H18 年度 「橋梁点検要領（案）」（H18.9・山形県）

国の要領との整合性を確保しつつ，作業の簡素化，精度・成果品質の均一化・標準化，点検費用の縮減を図るための見直しを実施

→ 県の定期点検は，詳細点検（全て近接目視）と標準点検（一部を遠望目視）の二本立て

○ H21 年度 「橋梁点検要領（案）」（H21.8 改訂・山形県）

15m以上の橋梁の定期点検が 1 巡して 2 巡目に着手するにあたり，更なる効率化を図った点検方法として，簡易点検（近接），簡易点検（遠望）を追加し，これを県の標準として設定

○ H23 年度 「橋梁点検要領」 (H23.6 改訂・山形県)

点検名称を実態に見合ったものに見直すとともに、長寿命化修繕計画を今後継続的に策定していく上での点検結果の適応性の向上を図るため、以下の見直しを実施

- ・診断作業や劣化予測において、点検結果がより使いやすいよう損傷評価区分を見直し
- ・2 巡目以降の点検の位置づけ、重要性を明確化 → 留意点の記述、記録方法の見直し

○ H26 年度 「橋梁点検要領」 (H26.7 改訂・山形県)

道路法施行規則の改正に伴う改訂

「道路橋定期点検要領（平成 26 年 6 月）国土交通省道路局」に準拠主に、以下の見直しを実施

- ①遠望目視+近接目視 → 全径間近接目視
- ②これまで含まれていなかった診断業務を、「健全性の診断」として点検要領に追加
- ③診断区分を OK, III, II, II+, I → I a, I b, II, III, IV に変更

○ H29 年度 「橋梁点検要領」 (H29.6 改訂・山形県)

山形県道路橋梁メンテナンス統合データベースシステム（DBMY）の運用開始に伴う帳票等の変更

○ H31 年度 「橋梁点検要領」 (H31.4 改訂・山形県)

「道路橋定期点検要領（平成 31 年 2 月）国土交通省道路局」の改訂に伴い、健全性の診断の根拠となる状態の把握を目的として、定期点検及び状態の記録を行うにあたっての留意事項等以下の見直しを実施

1) 損傷等級判定基準について

- ・損傷種類毎に点検時の着目点、他の損傷との関連性等の内容を追記するとともに、床版ひびわれと支承の機能障害については、新たに損傷パターンを追加

2) 点検結果入力シートについて

【帳票 1】事業実施状況の確認及び現地踏査報告書

- ・前回の点検診断結果の記録は、国土交通省提出様式「点検表記録様式」の記録内容と合わせることで、道路橋毎及び部材単位の対策区分を記載することに変更
- ・健全性の診断時に必要な情報として、点検方法、近接不可範囲及び理由を記載する項目を新たに追加

【帳票 2】橋梁写真台帳

- ・健全性の診断に必要な情報として、伸縮装置下面の状況写真（水みち関連の情報）、支承線の状況写真（支承周辺部の情報）、点検状況写真（近接手段の情報）を追加

【帳票3】橋梁一般図

- ・ 輪荷重載荷位置（床版損傷と舗装損傷の関連性を把握）、近接目視の未実施箇所の情報、第三者被害予防措置の必要範囲、支承の拘束条件等の情報を橋梁一般図に明記することに変更

【帳票4】損傷評価票（全体）・（径間別）

- ・ 構造形式がボックスカルバート及びRC床版橋は、点検合理化・省略化の観点から「帳票4 損傷評価票[径間別]」作成における作業省略を規定

【帳票5】損傷写真台帳

- ・ 劣化損傷と早期再劣化を区分して評価することとし、早期再劣化を評価する損傷種類及び早期再劣化の評価の目安を追加
- ・ 補修対策済部材及び軽微な損傷の取扱いに関する内容を追記

【帳票6】損傷図

- ・ 健全性の診断に必要となる損傷定量値の記載例を追記
- ・ 2巡目以降の点検について、前回点検時からの損傷の進行性、補修対策済部材の補修効果及び再劣化有無の記載方法を見直し

3) 診断書について

- ・ 前回点検時からの損傷の進行性、補修対策済部材の補修効果及び早期再劣化を評価するため、診断書に「進行性区分」「早期再劣化有無・前回補修年次」「早期再劣化の損傷内容」を新たに追加
- ・ 概算工事費の算出について、計画（診断書）と実情において、補修工事費の乖離が大きい補修工法に関して、補修数量算出方法の見直しを実施

○ R1年度 「橋梁点検要領」（R2.3改訂・山形県）

健全性の診断の考え方について、以下の見直しを実施

- ・ 対策区分の評価について、早期措置段階の対策区分Ⅲを道路橋としての構造安全性の観点の有無に応じてⅢaとⅢbに分類
- ・ 上記に伴い、「巻末資料2 定期点検結果記入要領」に記載している対策区分に応じた優先順位の設定フローも見直し
- ・ 橋梁長寿命化総合マニュアルの改訂に合わせて、健全性の診断時において架替検討の必要性の有無を判断することを明記

○ R3年度 「山形県橋梁点検要領」（R4.3改訂・山形県）

「道路橋定期点検要領（平成31年2月）国土交通省道路局」の補足資料として再編

溝橋（ボックスカルバート）は、別途「山形県溝橋点検要領」として分冊

健全性の診断の考え方について、以下の見直しを実施

- ・ 対策区分の評価について、ⅠaとⅠbの分類を廃止し、Ⅰに統合

○ R7年度 「山形県橋梁点検要領」 (R7.9改定・山形県)

「道路橋定期点検要領 (R6年3月) 国土交通省道路局」の補足資料として再編

- ・点検, 診断の流れに合わせて構成の見直し。
- ・「維持管理の流れ」の見直し
- ・「性能の見立て」を追加
- ・損傷評価表B・Cを削除, 損傷評価表(A)のみに統合
- ・損傷程度判定基準の見直し
- ・「部材毎の健全性の診断」は「部材毎の補修要否の判定」に見直し
- ・診断書の様式は「道路橋記録様式」を踏まえて見直し
- ・「別紙2 道路橋記録様式」を「道路橋記録様式 (様式1～3)」に見直し

資料1 定期点検における損傷程度判定基準

鋼部材の損傷

① 腐食	1-2
② 亀裂	1-4
③ ゆるみ・脱落	1-5
④ 破断	1-6
⑤ 防食機能の劣化	1-7

コンクリート部材の損傷

⑥ ひびわれ	1-9
⑦ 剥離・鉄筋露出	1-13
⑧ 漏水・遊離石灰	1-14
⑨ 抜け落ち	1-15
⑩ 床版ひびわれ	1-16
⑪ うき	1-18

その他の損傷

⑫ 遊間の異常	1-19
⑬ 路面の凹凸	1-20
⑭ 舗装の異常	1-21
⑮ 支承部の機能障害	1-22
⑯ その他	1-24

共通の損傷

⑩ 補修・補強材の損傷	1-25
⑰ 定着部の異常	1-26
⑱ 変色・劣化	1-27
⑲ 漏水・滞水	1-28
⑳ 異常な音・振動	1-29
㉑ 異常なたわみ	1-30
㉒ 変形・欠損	1-31
㉓ 土砂詰まり	1-32
㉔ 沈下・移動・傾斜	1-33
㉕ 洗掘	1-34

1. 定期点検における損傷程度判定基準

① 腐食

【一般的性状・損傷の特徴】

腐食は、（塗装やメッキなどによる防食措置が施された）普通鋼材では表面錆が発生している状態、又は錆が極度に進行し板厚減少や断面欠損（以下「板厚減少等」という。）を生じている状態をいう。耐候性鋼材の場合には、保護性錆が形成されず異常な錆が生じている場合や、極度な錆の進行により板厚減少等が著しい状態をいう。

腐食しやすい箇所は漏水の多い桁端部、水平材上面など滞水しやすい箇所、支承部周辺、通気性、排水性の悪い連結部、泥、ほこりの堆積しやすい下フランジの上面、溶接部等である。

鋼トラス橋、鋼アーチ橋の主構部材（上弦材・斜材・垂直材等）が床版や地覆のコンクリートに埋め込まれた構造では、雨水が部材上を伝わって路面まで達することで、鋼材とコンクリートとの境界部での滞水やコンクリート内部への浸透が生じやすいため、局部的に著しく腐食が進行し、板厚減少等の損傷を生じることがあり、注意が必要である。

アーチ及びトラスの格点などの構造物に滞水や粉塵の堆積が生じやすい箇所では、局部的な塗膜の劣化や著しい損傷が生じることがあり、注意が必要である。

同一構造の箇所では、同様に腐食が進行していることがあるため、注意が必要である。

ケーブル定着部などカバー等で覆われている場合に、内部に水が進入して内部のケーブルが腐食することがあり、注意が必要である。

【他の損傷との関係】

- ・基本的には、錆が発生する前段階（中塗り、下塗りの露出等）は「⑤防食機能の劣化」として扱い、表面錆発生以降は「①腐食」として扱う。
- ・耐候性鋼材で保護性錆が生じるまでの期間は、錆の状態が一様でなく異常腐食かどうかの判断が困難な場合があるものの、板厚減少等を伴わないと見なせる程度の場合には「⑤防食機能の劣化」として扱う。

【対策区分の判定時における着目点】

- ・板厚の減少を伴うかどうかによって、対策の優先度が異なる。

【その他の留意点】

- ・腐食を記録する場合、塗装などの防食機能にも損傷が生じていることが一般的であり、これらについても同時に記録する必要がある。
- ・鋼材に生じた亀裂の隙間に滞水して、局部的に著しい隙間腐食を生じることがある。鋼材に腐食が生じている場合に、溶接部近傍では亀裂が見落とされることが多いので注意が必要である。

【損傷の評価】

損傷程度の評価は、次の区分によるものとする。

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	損傷個所の面積が小さく局部的である。錆は表面的で著しい板厚減少等は視認できない。
c	着目部分の全体に錆が生じている、又は着目部分に拡がりのある発錆箇所が複数ある。錆は表面的であり、著しい板厚減少は視認できない。
d	鋼材表面に著しい膨張が生じている、又は明らかな板厚減少等が視認できる。着目部分の面積は小さく局部的である。
e	鋼材表面に著しい膨張が生じている、又は明らかな板厚減少等が視認できる。着目部分は広範囲である。

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

また、損傷の面積の大小の区分の目安は、着目部分の50%の腐食とする。

例：主桁の場合は、端部から第一横構まで等、格点の場合は、当該格点の50%以上が腐食している場合は、腐食面積が大。

② 亀裂

【一般的性状・損傷の特徴】

鋼材の亀裂は、応力集中が生じやすい部材の断面急変部や溶接接合部などに多く現れる。亀裂は鋼材内部に生じる場合もあるので外観性状だけでは検出不可能である。

亀裂の大半は、極めて小さく溶接線近傍のように表面性状がなめらかでない場合には表面傷や錆等による凹凸の陰影との見分けがつきにくいことがある。なお、塗装がある場合に表面に開口した亀裂は塗膜われを伴うことも多い。

アーチやトラスの格点部などの大きな応力変動が生じることのある箇所については、亀裂が発生しやすい部位であることに加えて、損傷した場合に構造全体系への影響が大きいため、注意が必要である。

ゲルバー構造などにある桁を切り欠いた構造部分では、応力集中箇所となり、疲労上の弱点となることがある。

【他の損傷との関係】

- ・鋼材の亀裂損傷の原因は外観性状だけでは判定できないことが多く、位置や大きさなどに関係なく鋼材表面に現れたわれは全て「②亀裂」として扱う。
- ・鋼材のわれや亀裂の進展により部材が切断された場合は、「④破断」として評価する。
- ・断面急変部、溶接接合部などに塗膜われが確認され、直下の鋼材に亀裂が生じている疑いを否定できない場合には、鋼材の亀裂を直接確認していなくても、「⑤防食機能の劣化」以外に「②亀裂」としても扱う。
- ・ボルトやリベットの破断、折損は「③ゆるみ・脱落」として評価する。

【損傷の評価】

損傷程度の評価は、次の区分によるものとする。

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

注1：塗膜われとは、鋼材の亀裂が疑わしいものをいう。

2：長さが極めて短いとは、3mm未滿を一つの判断材料とする。

③ ゆるみ・脱落

【一般的性状・損傷の特徴】

ボルトにゆるみが生じたり、ナットやボルトが脱落している状態。ボルトが折損しているものも含む。ここでは、普通ボルト、高力ボルト、リベット等、の種類や使用部位等に関係なく全てのボルト、リベットを対象としている。

【他の損傷との関係】

- ・ 支承ローラーの脱落は、「⑩支承の機能障害」として評価する。
- ・ 支承アンカーボルトや伸縮装置の取付けボルトも対象とするが、これらの損傷を生じている場合には、支承、伸縮装置それぞれの機能障害としても当該箇所でも評価する。

【損傷の評価】

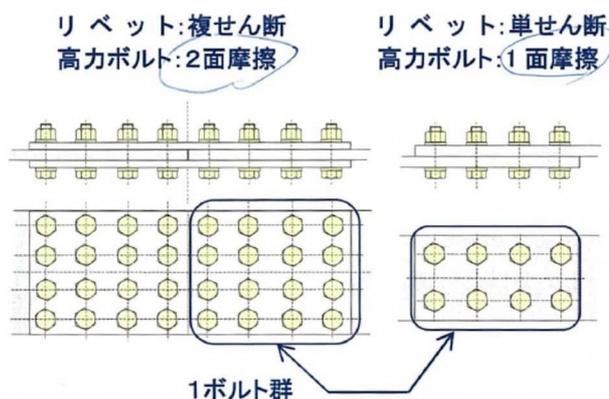
損傷程度の評価は、次の区分によるものとする。

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

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

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

(参考) 損傷程度判定時のボルト一群の考え方は下図を参考にする



(引用：R6 道路橋点検士技術研修会
テキストより)

④ 破断

【一般的性状・損傷の特徴】

鋼部材が完全に破断しているか、破断しているとみなせる程度に断裂している状態をいう。床組部材や対傾構・横構などの2次部材、あるいは高欄、ガードレール、添架物やその取り付け部材などに多くみられる。

【他の損傷との関係】

- ・ 腐食や亀裂が進展して部材の断裂が生じており、断裂部以外に亀裂や腐食がない場合には「④破断」としてのみ扱い、断裂部以外にも亀裂や腐食が生じている場合にはそれぞれの損傷としても扱う。
- ・ ボルトやリベットの破断、折損は、「④破断」ではなく、「③ゆるみ・脱落」として扱う。
- ・ 支承も対象とし、この場合は「⑩支承の機能障害」としても扱う。

【損傷の評価】

損傷程度の評価は、次の区分によるものとする。

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	—
d	—
e	破断している。（部材がつながっている場合は亀裂）

⑤ 防食機能の劣化

【一般的性状・損傷の特徴】

鋼部材を対象として、塗装やメッキにおいては、防食皮膜の劣化により変色、ひびわれ、ふくれ、はがれ等が生じている状態をいう。

耐候性鋼材においては保護性錆が形成されていない状態をいう。

【他の損傷との関係】

- ・基本的には、錆が発生する前段階（中塗り、下塗りの露出等）は「⑤防食機能の劣化」として扱い、表面錆発生以降は「①腐食」として扱う。
- ・耐候性鋼材においては、板厚減少を伴う異常錆が生じた場合に「①腐食」として扱い、粗い錆やウロコ状の錆が生じた場合は「⑤防食機能の劣化」として扱う。
- ・コンクリート部材の塗装は対象としない。「⑩補修・補強材の損傷」として扱う。

【その他の留意点】

- ・局部的に「①腐食」として扱われる錆を生じた箇所がある場所において、腐食箇所以外に防食機能の劣化が認められる場合は、「⑤防食機能の劣化」としても扱う。
- ・耐候性鋼材で保護性錆が生じるまでの期間は、錆の状態が一様でなく異常腐食かどうかの判断が困難な場合があるものの、板厚減少等を伴うと見なせる場合には「①腐食」としても扱う。板厚減少の有無の判断が難しい場合には、「①腐食」として扱う。
- ・耐候性鋼材の表面に表面処理材を塗布している場合、表面処理材の塗膜の剥離は損傷として扱わない。また、耐候性鋼材に塗装している場合、その部分は塗装として扱う。
- ・熔融亜鉛メッキ表面に生じる白錆は、損傷として扱わない（白錆の状況は、損傷図に記録する）。
- ・鋼コンクリート合成床版の底鋼板及びI型鋼格子床版の底型枠は、鋼部材として扱う。
- ・重防食塗装系の橋梁においては、防食下地のジンクリッチペイントの健全性と上塗り塗膜の状態を把握することが重要である。

【損傷の評価】

(1) 損傷程度の評価区分

損傷程度の評価は、次の区分によるものとする。

区分	一般的状況
a	損傷なし 耐候性鋼材においては、保護性錆は粒子が細かく、一様に分布、黒褐色を呈す。 また、保護性錆の形成過程では、黄色、赤色、褐色を呈す。
b	耐候性鋼材においては、保護性錆は生成されていない状態である。
c	最外層の防食皮膜に変色が生じたり、局所的なうきが生じている。 めっき、金属溶射において、局所的に防食皮膜が劣化し、点錆が発生している。 耐候性鋼材において、錆の大きさが粗い。(1~5mm程度)
d	部分的に防食塗膜が剥離し、下塗りが露出している。 耐候性鋼材において、錆の大きさが5~25mm程度のうろこ状となっている。
e	防食塗膜の劣化範囲が広く、点錆が発生している。 めっき、金属溶射において、防食皮膜の劣化範囲が広く、点錆が発生している。 耐候性鋼材において、錆が層状剥離している。

注：塗装 (a, c, d, e) , めっき・金属溶射 (a, c, e) , 耐候性鋼材 (a, b, c, d, e)

(2) その他の記録

耐候性鋼材において、主要部材の錆の大きさを取得するとともに、錆の粒径が把握できる近景(スケールを入れる。)を撮影する。

⑥ ひびわれ

【一般的性状・損傷の特徴】

コンクリート部材の表面にひびわれが生じている状態をいう。

【他の損傷との関係】

- ・ひびわれ以外に、コンクリートの剥落や鉄筋の露出などその他の損傷が生じている場合には、別途それらの損傷としても評価する。
- ・床版に生じるひびわれは「⑩床版ひびわれ」として扱い、「⑥ひびわれ」としては扱わない。
- ・ボックスカルバートの頂版に生じるひびわれは「⑥ひびわれ」として扱い、「⑩床版ひびわれ」としては扱わない。

【対策区分の判定時における着目点】

- ・ひびわれについては、ひびわれ幅、ひびわれパターン（位置、方向）が損傷程度を表す重要な指標となるため、損傷評価票、損傷写真、損傷図に確実に記録する必要がある。
- ・ひびわれ幅をチョークで構造物に記入した上で、写真を撮影する。構造物に与える影響の大きいひびわれパターンを次頁以降に示す。該当するひびわれについては、ひびわれ番号も入力し、それ以外のひびわれは、構造物に与える影響が小さいものとして評価する。
- ・ひびわれからの遊離石灰や錆汁の有無についても対策の優先性の判断に重要な情報であるため、「⑧漏水・遊離石灰」として評価する。

【損傷の評価】

(1) 損傷程度の評価は、次の区分によるものとする。

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

1) 最大ひびわれ幅に着目した程度

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

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

2) 最小ひびわれ間隔に着目した程度

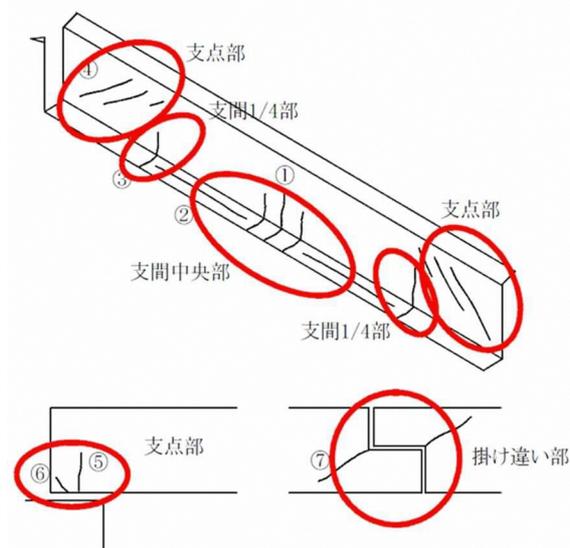
程度	一般的状況
大	ひびわれ間隔が小さい (最小ひびわれ間隔が概ね 0.5m 未満)。
小	ひびわれ間隔が大きい (最小ひびわれ間隔が概ね 0.5m 以上)。

構造物に与える影響が大きいひびわれ（上部工）

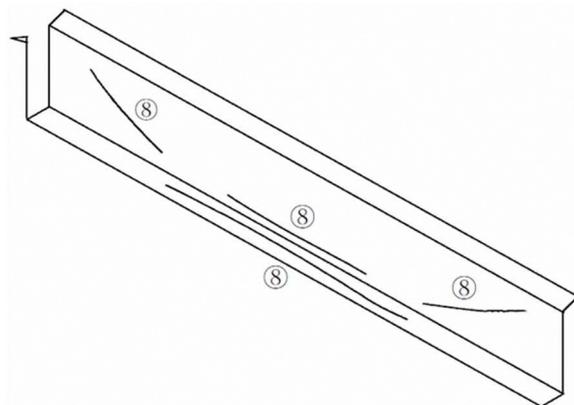
番号	位置	ひびわれパターン
①	支間中央部	主桁直角方向の桁下面及び側面の鉛直ひびわれ
②		主桁下面縦方向ひびわれ
③	支間 1/4 部	主桁直角方向の桁下面および側面の鉛直ひびわれ
④	支点部	支点付近の腹部に斜めに発生しているひびわれ
⑤		支承上桁下面・側面に鉛直に発生しているひびわれ
⑥		支承上から斜めに側面に発生しているひびわれ
⑦	掛け違い部	掛け違い部のひびわれ
⑧	P C 桁全体	シーす， P C 鋼材に沿って生じるひびわれ

注) ひびわれパターンが上記の項目に明らかに該当しない場合は選択しなくて良い。

〈P C 桁・R C 桁共通〉



〈P C 桁〉

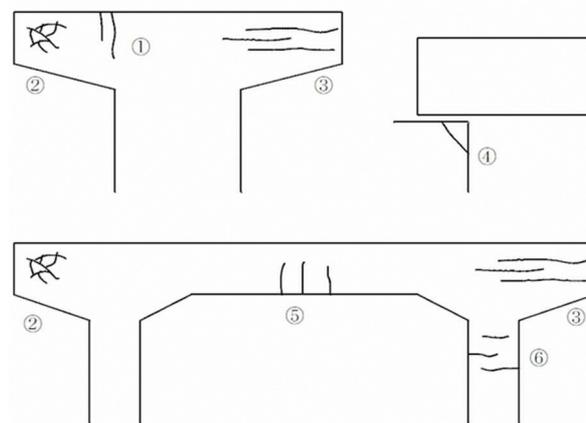


構造物に与える影響が大きいひびわれ（下部工）

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

注) ひびわれパターンが上記の項目に明らかに該当しない場合は選択しなくて良い。

〈下部工〉



⑦ 剥離・鉄筋露出

【一般的性状・損傷の特徴】

コンクリート部材の表面が剥離している状態を剥離，剥離部で鉄筋が露出している場合を鉄筋露出という。また，豆板，空洞，すりへり，浸食についても本項目で評価する。

【他の損傷との関係】

- ・「⑦剥離・鉄筋露出」とともに，変形・欠損（衝突痕）が生じているものは，別途，それらの損傷としても扱う。
- ・「⑦剥離・鉄筋露出」には露出した鉄筋の腐食，破断などを含むものとし，「①腐食」，「④破断」などの損傷としては評価しない。
- ・床版に生じた剥離・鉄筋露出は，「⑩床版ひびわれ」以外に本項目でも扱う。
- ・ういた部分のコンクリートが剥離している，又は打音検査により剥離した場合には，「⑦剥離・鉄筋露出」として扱う。

【対策区分の判定時における着目点】

- ・劣化要因を推定する上で，水がかり箇所の損傷であるか（凍害の可能性），施工時の鉄筋かぶり不足によるものか等は重要な情報となる。
- ・発生部位，範囲，（深さ）が損傷程度を表す重要な指標となるため，損傷写真，損傷図に確実に記録する必要がある。

【損傷の評価】

損傷程度の評価は，次の区分によるものとする。

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	剥離のみが生じている。
d	鉄筋が露出しているが，鉄筋の腐食程度は軽微である。
e	鉄筋が露出しており，鉄筋が腐食しているか，破断している。

⑧ 漏水・遊離石灰

【一般的性状・損傷の特徴】

コンクリートの打継目やひびわれ部等から、水や石灰分の滲出や漏出が生じている状態をいう。

【他の損傷との関係】

- ・排水不良などでコンクリート部材の表面を伝う水によって発生している析出物は、遊離石灰とは区別して「⑰その他」として評価する。また、外部から供給されそのままコンクリート部材の表面を流れている水については「⑳漏水・滞水」として扱う。
- ・ひびわれ、浮き、剥離など他に該当するコンクリートの損傷については、それぞれの項目でも扱う。
- ・床版に生じた漏水・遊離石灰は、「⑪床版ひびわれ」以外に本項目でも扱う。

【対策区分の判定時における着目点】

- ・床版下面の漏水・遊離石灰については、橋面防水の状況を把握する有効な情報となる。

【損傷程度の評価】

損傷程度の評価は、次の区分によるものとする。

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

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

⑨ 抜け落ち

【一般的性状・損傷の特徴】

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

【他の損傷との関係】

- ・床版の場合には、著しいひびわれを生じていてもコンクリート塊が抜け落ちる直前までは、「⑩床版ひびわれ」として扱う。
- ・剥離が著しく進行し、部材を貫通した場合に、「⑨抜け落ち」として扱う。

【損傷程度の評価】

損傷程度の評価は、次の区分によるものとする。

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

⑪ 床版ひびわれ

【一般的性状・損傷の特徴】

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

また，コンクリート橋のT桁橋のウェブ間（間詰め部を含む），箱桁橋の箱桁内上面，中空床版橋及び箱桁橋の張り出し部のひびわれも対象である。

【他の損傷との関係】

- ・床版ひびわれの性状にかかわらず，コンクリートの剥離，鉄筋露出を生じている場合には，それらの損傷としても扱う。
- ・床版ひびわれからの漏水，遊離石灰，錆汁などの状態は，本項目で扱うとともに，「⑧漏水・遊離石灰」の項目でも扱う。
- ・著しいひびわれが生じ，コンクリート塊が抜け落ちた場合には，当該要素では「⑨抜け落ち」としても扱う。

【対策区分の判定時における着目点】

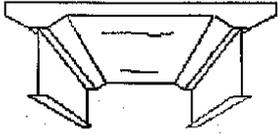
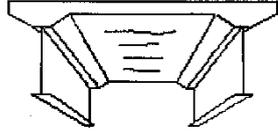
- ・「⑥ひびわれ」と同様に，ひびわれ幅，位置，方向が損傷程度を表す重要な指標となる。損傷写真，損傷図に確実に記録する必要がある。ひびわれには幅をチョークで直接構造物に記入した上で，写真を撮影する。
- ・床版ひびわれは，水を伴うと疲労による劣化の進行が早まるため，漏水・遊離石灰を伴うかどうかによって，対策の優先度が異なる。

【損傷の評価】

(1) 損傷程度の評価区分

標準点検における損傷程度の評価は、次の区分によるものとする。

※ 間隔：最小ひびわれ間隔，格子：格子の大きさ，幅：最大ひびわれ幅

区分	1方向ひびわれ	2方向ひびわれ	一般的状況
a	損傷なし		
b	(間隔) 概ね 1m 以上 (幅) 0.05mm 以下 (へアークラック程度)	—	
c	(間隔) 問わない (幅) 0.1mm 以下が主 (一部には 0.1mm 以上存在)	(格子) 0.5m 以上 (幅) 0.1mm 以下が主 (一部には 0.1mm 以上存在)	
d	(間隔) 問わない (幅) 0.2mm 以下が主 (一部には 0.2mm 以上存在) ※漏水・遊離石灰有の場合も含む	(格子) 0.5m～0.2m (幅) 0.2mm 以下が主 (一部には 0.2mm 以上存在) ※漏水・遊離石灰有の場合は、 格子の大きさは問わない。	
e	(間隔) 問わない (幅) 0.2mm 以上が目立ち、部分的な角落ちも見られる ※漏水・遊離石灰有の場合も含む	(格子) 0.2m 以下 (幅) 0.2mm 以上が目立ち、部分的な角落ちも見られる ※漏水・遊離石灰有の場合は、格子の大きさは問わない。	

(2) ひびわれパターンの区分

ひびわれパターンを次表によって区分し、対応するパターン番号を損傷図に記録する。

パターン	ひびわれ方向
1	1方向
2	2方向

(記載例：⑩床版ひびわれ c (0.1mm/0.8m) パターン[2]等)

⑫うき

【一般的性状・損傷の特徴】

コンクリート部材の表面付近が浮いた状態をいう。コンクリート表面に生じるふくらみなどの損傷から目視できない場合も打音検査において濁音が生じることで検出できる場合がある。

【他の損傷との関係】

- ・ ういた部分のコンクリートが剥離している，又は打音検査により剥離した場合には，「⑦剥離・鉄筋露出」として扱う。
- ・ うきについて，コンクリート床版の場合も同様に，本損傷がある場合は本損傷で扱う。

【損傷の評価】

損傷程度の評価は，次の区分によるものとする。

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	—
d	—
e	うきがある。

⑬ 遊間の異常

【一般的性状・損傷の特徴】

桁同士の間隔に異常が生じている状態をいう。桁と桁、桁と橋台の遊間が異常に広いか、遊間がなく接触しているなどで確認できるが、その他にも支承の異常な変形、伸縮装置やパラペットの損傷などで確認できる場合がある。

【他の損傷との関係】

- ・伸縮装置や支承部で損傷などの変状を伴う場合には、それらの損傷としても扱う。
- ・伸縮装置部の段差（鉛直方向の異常）については、路面の凹凸として扱う。
- ・耐震連結装置や支承の移動状態に偏りや異常が見られる場合や、高欄や地覆の伸縮部での遊間異常についても、「⑬遊間の異常」として扱う。

【損傷の評価】

損傷程度の評価は、次の区分によるものとする。

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

⑭ 路面の凹凸

【一般的性状・損傷の特徴】

衝撃力を増加させる要因となる路面に生じる橋軸方向の凹凸や段差をいう。

【他の損傷との関係】

- ・発生原因や発生箇所に関わらず，橋軸方向の凹凸や段差は全て対象とする。
- ・舗装のコルゲーション，ポットホールや陥没，伸縮継手部や橋台パラペット背面の段差なども対象とする。
- ・橋軸直角方向の凹凸（わだち掘れ）は，「⑮舗装の異常」として扱う。

【損傷の評価】

損傷程度の評価は，次の区分によるものとする。

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

⑮ 舗装の異常

【一般的性状・損傷の特徴】

舗装の異常は、コンクリート床版の上面損傷（床版上面のコンクリートの土砂化，泥状化）や鋼床版の損傷（デッキプレートの亀裂，ボルト接合部）が主な原因となり，舗装のうきやポットホール等として現出する状態をいう。なお，これら原因による損傷に限定するものではない。

また，床版の損傷との関連性があるため，ポットホールの補修痕についても，「⑮舗装の異常」として扱う。

【他の損傷との関係】

- ・点検する事象は，舗装のひびわれやうき，ポットホールである。なお，これは，舗装本体の維持修繕を判断するために利用する評価だけではなく，床版の健全性を判断するために利用される評価でもある。
- ・床版上面損傷の影響が床版下面にも及んでいる場合には，他に該当する損傷（床版ひびわれ，剥離・鉄筋露出，漏水・遊離石灰など）についてそれぞれの項目でも評価する。

【対策区分の判定時における着目点】

- ・橋面舗装のみの損傷なのか，床版の損傷（土砂化等）に関連したものかで，橋梁としての対策優先度は異なる。

【損傷の評価】

(1) 損傷程度の評価は，次の区分によるものとする。

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

⑩ 支承の機能障害

【一般的性状・損傷の特徴】

当該支承の有すべき荷重支持や変位追随などの一部または全てが損なわれている状態をいう。支承自体に何らかの損傷が生じている場合は、この項目で評価する。なお、支承ローラーの脱落も対象とする。

また、落橋防止システム（桁かかり長を除く。）の有すべき桁移動制限や衝撃吸収機能などの一部又は全ての機能が損なわれている状態をいう。

【他の損傷との関係】

- ・ 支承としての機能に障害が生じていない程度の腐食は「①腐食」で扱い、腐食の程度が著しく支承としての機能に障害が生じている場合は「⑩支承の機能障害（損傷パターン2）」で評価する。
- ・ 支承アンカーボルトの損傷（腐食、破断、ゆるみなど）や沓座コンクリートの損傷（ひびわれ、剥離、欠損など）など支承部を構成する各部材の損傷については、別途それぞれの項目でも扱う。
- ・ 支承部の土砂堆積は、原則、「⑭土砂詰まり」として扱うものの、本損傷に該当する場合は、本損傷でも扱う。なお、支承部の損傷状況を把握するため、堆積している土砂は点検時に取り除くことが望ましい。

【損傷程度の評価】

（1）損傷程度の評価区分

損傷程度の評価は、次の区分によるものとする。

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

(2) 損傷パターンの区分

損傷パターンを次表によって区分し、対応する損傷パターンを損傷図に記載する。同一支承に複数の損傷パターンがある場合は、全てのパターン番号を記載する。なお、該当支承の部材名を合わせ記載すると良い。

(記載例：⑩支承の機能障害 e パターン[1, 5]A1G3)

パターン	損傷
1	沓座モルタル又は台座コンクリートの欠落
2	著しい腐食
3	支承ローラーの脱落
4	ゴム支承の破損・断裂・異常な変形
5	アンカーボルト又はセットボルトの緩み又は破断
6	傾斜, ずれ, 離れ
7	大量の土砂堆積
8	ダンパー機能の喪失
9	その他

⑰ その他

【一般的性状・損傷の特徴】

「損傷の種類」①～⑱，⑲～⑳のいずれにも該当しない損傷をいう。例えば，鳥のふん害，落書き，橋梁の不法使用，目地材などのずれ・脱落，火災に起因する各種の損傷などがあれば，特記事項に記載する。

【損傷の評価】

損傷程度の評価は，次の区分によるものとする。

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	—
d	—
e	損傷あり

注：損傷図には，損傷名の末尾に（ ）を付け，（ ）内にその他の内容を記入する。

例：⑰その他（落書き）

⑩ 補修・補強材の損傷

補修・補強材の分類は次による。

①鋼板, ②繊維, ③コンクリート系, ④塗装, ⑤あて板

【一般的性状・損傷の特徴】

鋼板, 炭素繊維シート, ガラスクロスなどのコンクリート部材表面に設置された補修・補強材料や塗装などの被覆材料に, うき, 変形, 剥離などの損傷が生じた状態をいう。

また, 鋼部材に設置された鋼板(あて板)による補修・補強材料に, 腐食等の損傷が生じた状態をいう。

【他の損傷との関係】

- ・分類③においてひびわれや剥離・鉄筋露出などの損傷が生じている場合には, それらの損傷としても扱う。
- ・分類④は, 「⑤防食機能の劣化」としては扱わない。
- ・分類⑤において, 鋼部材に設置された鋼板(あて板等)の損傷は, この項目のみで扱い, 例えば, 「⑤防食機能の劣化」や「①腐食」では扱わない。一方, 鋼板(あて板等)の損傷に伴い本体にも損傷が生じている場合は, 本体の当該損傷でも扱う。

【対策区分の判定時における着目点】

- ・補強材のみの変状なのか, 母材の劣化に起因するものなのかによって, 対策の優先度は異なる。

【損傷の評価】

損傷程度の評価は、次の区分によるものとする。

区分	一 般 的 状 況
a	損傷なし
b	—
c	① 補修部の鋼板のうきは発生していないが、シール部の一部剥離又は錆又は漏水のいずれかの損傷が見られる。
	② 補強材に一部のふくれ等の軽微な損傷がある。 又は、補強されたコンクリート部材から漏水や遊離石灰が生じている
	③ 補強されたコンクリート部材から漏水や遊離石灰が生じている。又は、補強材に軽微な損傷がある。
	④ 塗膜の剥離が見られる。
	⑤ 鋼板（あて板）に軽微な損傷（防食機能の劣化、一部の腐食、一部ボルトのゆるみ等）が見られる。
d	—
e	① 補修部の鋼板のうきが大きく発生している。シール部分がほとんど剥離し、一部にコンクリートアンカーのうきがみられ、錆及び漏水が著しい。コンクリートアンカーに腐食が見られる。一部のコンクリートアンカーに、うきが見られる。
	② 補強材に著しい損傷がある、又は断裂している。又は、補強されたコンクリート部材から漏水や遊離石灰が大量に生じている
	③ 補強されたコンクリート部材から漏水や遊離石灰が大量に生じている。又は、補強材に著しい損傷がある。
	④ 塗膜がはがれ、補強されたコンクリート部材に錆汁が認められる又は漏水や遊離石灰が大量に生じている。
	⑤ 鋼板（あて板等）に著しい損傷（全体の腐食、多くのボルトのゆるみ、亀裂等）が見られる。

注：損傷図には、損傷名の末尾に（ ）を付け、（ ）内に分類を記入する。

例：⑩補修・補強材の損傷（あて板）

⑱ 定着部の異常

【一般的性状・損傷の特徴】

PC鋼材の定着部のコンクリートに生じたひびわれから遊離石灰・錆汁が認められる状態，又はPC鋼材の定着部のコンクリートが剥離している状態をいう。

ケーブルの定着部においては，腐食やひびわれなどの損傷が生じている状態をいう。

また，定着構造の材質に関わらず，定着構造に関わる部品（止水カバー，定着ブロック，定着金具，緩衝材など）の損傷の全てを対象として扱う。

なお，ケーブル本体は一般の鋼部材として，耐震連結ケーブルは落橋防止装置として扱う。

ケーブル定着部などカバー等で覆われている場合に，内部に水が浸入して内部のケーブルが腐食することがあり，注意が必要である。

【他の損傷との関係】

- ・PC鋼材の定着部や外ケーブルの定着部に腐食，剥離・鉄筋露出，ひびわれなどが生じている場合には，別途，それらの損傷としても扱う。

【損傷程度の評価】

損傷程度の評価は，次の区分によるものとする。

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

注：床版横締めや横桁横締め，縦締め等が混在し，分かりにくい場合は，損傷名の末尾に（ ）を付け，（ ）内に定着部の種類を記入する。

例：⑱定着部の異常（床版横締め）

⑱ 変色・劣化

【一般的性状・損傷の特徴】

コンクリート・鋼部材以外の材料におけるゴムの硬化，プラスチックの劣化など部材本来の材質が変化する状態をいう。

【他の損傷との関係】

- ・鋼部材における塗装やめっきの変色やコンクリートの変色等は対象としない。
- ・コンクリート部材の表面を伝う水によって発生する汚れやコンクリート析出物の固化，排気ガスや“すす”などによる汚れなど，材料そのものの変色でないものは，対象としない。
- ・火災に起因する“すす”の付着による変色は対象としない。

【損傷程度の評価】

損傷程度の評価は，次の区分によるものとする。

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	—
d	—
e	コンクリートが乳白色，黄色っぽく変色している。 ゴムが硬化している，又はひびわれが生じている。 プラスチックが脆弱化している又はひびわれが生じている。

⑳ 漏水・滞水

【一般的性状・損傷の特徴】

伸縮装置，排水施設等から雨水などが本来の排水機構によらず漏出している状態や排水が桁，橋座面等に直接かかっている場合，桁内部，梁天端，支承部などに雨水が浸入し滞留している状態をいう。

激しい降雨などのときに排水能力を超えて各部で滞水を生じる場合があるが，一時的な現象で，構造物に支障を生じないことが明らかな場合には損傷として扱わない。

【他の損傷との関係】

- ・ コンクリート部材内部や部材継目部等を通過してひびわれ等から流出するものについては「⑧ 漏水・遊離石灰」として扱う。
- ・ 排水管の損傷に伴うものは，排水管に該当する損傷についてそれぞれの項目で扱う。

【損傷の評価】

損傷程度の評価は，次の区分によるものとする。

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	—
d	—
e	伸縮装置，排水柵取付位置などからの漏水，支承付近の滞水，又は箱桁内部の滞水がある。

⑳ 異常な音・振動

【一般的性状・損傷の特徴】

通常では発生することのないような異常な音・振動が生じている状態をいう。

落橋防止システム，伸縮装置，支承，遮音壁，桁，点検施設等から異常な音が聞こえる，あるいは異常な振動や揺れを確認することができる場合に，損傷有りとする。

【損傷の評価】

損傷程度の評価は，次の区分によるものとする。

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	—
d	—
e	落橋防止システム，伸縮装置，支承，遮音壁，桁，点検施設等から異常な音が聞こえる，又は異常な振動や揺れを確認することができる。

⑫ 異常なたわみ

【一般的性状・損傷の特徴】

主桁，床版等に通常では発生することのないような異常なたわみが生じている状態をいう。

【他の損傷との関係】

- ・ 異常なたわみは，橋梁の構造的欠陥または損傷が原因となり発生するものであり，それぞれが複合して生じる場合があるため，他の損傷と重複する場合であっても更に異常なたわみとしても扱う。
- ・ 点検で判断可能な「⑫異常なたわみ」として対象としているのは，死荷重による垂れ下がりであり，活荷重による一時的なたわみは異常として評価できないため，対象としない。

【損傷の評価】

損傷程度の評価は，次の区分によるものとする。

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	—
d	—
e	主桁，点検施設等に異常なたわみが確認できる。

⑳ 変形・欠損

【一般的性状・損傷の特徴】

車の衝突や施工時の当てきず、地震の影響など、その原因に関わらず部材が局所的な変形を生じている状態、あるいはその一部を欠損している場合をいう。

【他の損傷との関係】

- ・変形・欠損以外に、コンクリート部材で剥離・鉄筋露出・うきを生じているものは、別途、「⑦剥離・鉄筋露出」「⑫うき」としても扱う。
- ・鋼部材における亀裂や破断などが同時に生じている場合には、それぞれの項目でも評価する。

【損傷の評価】

損傷程度の評価は、次の区分によるものとする。

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

④ 土砂詰り

【一般的性状・損傷の特徴】

排水柵や排水管に土砂が詰まっている場合や，支承周辺に土砂が堆積している状態をいう。

【損傷の評価】

損傷程度の評価は，次の区分によるものとする。

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

⑫ 沈下・移動・傾斜

【一般的性状・損傷の特徴】

基礎と支承に生じる沈下・移動・傾斜を対象としている。

【他の損傷との関係】

遊間の異常や伸縮装置の段差などの損傷を伴う場合には、別途、それぞれの項目でも扱う。

【損傷の評価】

損傷程度の評価は、次の区分によるものとする。

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	—
d	—
e	下部構造又は支承が、沈下・移動・傾斜している。

②⑥ 洗掘

【一般的性状・損傷の特徴】

基礎本体や周辺の土が流水により削られ，消失している状態をいう。

【損傷の評価】

損傷程度の評価は，次の区分によるものとする。

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

資料2 定期点検結果記入要領

帳票1－事業実施状況の確認及び現地踏査報告書	2-2
帳票2－橋梁写真台帳	2-4
帳票3－橋梁一般図	2-11
帳票4－損傷評価表	2-13
帳票5－損傷写真台帳	2-16
帳票6－損傷図	2-18
診断書	2-21
国様式－道路橋記録様式（様式1，2，3）	2-27

帳票 1 事業実施状況の確認及び現地踏査報告書（記載例）

事業実施状況の確認及び現地踏査報告書				
橋梁コード	*****		公所	***総合支庁建設部
かな名称	*****はし		路線名称	一般県道*****線
橋梁名称	*****橋		所在地	****
GPS緯度	38.89738	GPS経度	139.99909	地図へのリンク
橋長/支間割	42.40	16.55+24.70	幅員	6.0
橋種	鈹桁(鋼)		鋼材の種類	普通鋼材
竣工年	昭和 S48		径間数	2
適用示方書	昭和39年 8月		設計荷重	14t
橋梁種別	河川橋		緊急輸送道路	—
点検回数	3	巡目		
前回の点検結果等の確認				
点検年次	R1		道路橋毎の対策区分	II
点検診断結果概要	部材名	部材単位の対策区分及び損傷内容		
	主桁	対策区分 I		
	横桁	対策区分 I		
	床版	対策区分 II、床版ひびわれc		
	下部構造 支承部 その他	対策区分 II、剝離・鉄筋露出d 対策区分 I 対策区分 I		
伸縮装置からの漏水有無		無し	防水工の設置有無	有り
管理区分及び点検方法等				
管理区分	予防保全型	点検方法	橋梁点検車(BT-200)、ドローン	
近接不可箇所及び理由	高橋脚の柱下方部(梁部から5m以深)。橋梁点検者の作業能力規格外。なお、ドローンを用いて近接目視に代わる点検が可能。			
新技術名称 [番号]	360度周囲を認識するドローンを用いた橋梁点検支援技術(Skydio)[BRO10043-V0123] 社会インフラ画像診断サービス「ひびみつけ」[BRO10024-V0323]			
補修等対策の実施状況				
対策実施の有無	有り			
部位	補修の有無	補修年次	補修内容	
床版	無し			
主桁	有り	2020	再塗装Rc- I	
横桁	無し			
主桁・横桁・床版以外	有り	2020	再塗装Rc- I	
下部工	無し			
支承	有り	2020	支承金属溶射	
フェールセーフ	無し			
伸縮装置	有り	2020	伸縮装置交換	
防護柵・高欄	無し			
地覆	有り			
舗装	無し			
特記事項・現地踏査概要				
<ul style="list-style-type: none"> ・補修対策後、5年程度が経過しているため、補修効果および再劣化の有無を確認する。 ・橋面防止工の床版水抜き孔に、フレキシブルチューブの脱落が認められ、周辺部材に脱落部位からの排水が飛散している。周辺部材の鋼部材腐食等の損傷に与える影響を把握する。 ・床版ひび割れや下部工の剝離・鉄筋露出・うきの損傷の進行状況を確認する。 ・R●年度の豪雨による河床洗掘の影響を確認する。 				

帳票 1 事業実施状況の確認及び現地踏査報告書

(1) 橋梁諸元の入力

橋梁コード及び所在地，GPS 緯度・経度（小数点以下 5 桁），橋梁の支間割，鋼材，橋梁種別，緊急輸送道路の指定を入力する。※前回点検結果の情報がある場合には，前回値を使用すること。

(2) 前回の点検診断結果（概要）等の確認・記録

国土交通省提出様式の「道路橋記録様式」の記録内容と合わせる。“部材単位の対策区分及び損傷内容”欄は対策区分と対策区分がⅡ以上と評価された損傷種類及び損傷程度を記載する。

伸縮装置からの漏水有無，橋面防水層の設置有無を記載する（点検結果からは判断できない場合は，不明と記載する。）

(3) 管理区分及び点検方法等

管理区分，点検方法，近接不可範囲及び理由，使用した新技術名称を記載する。

【記載例】

- ・点検方法 : 橋梁点検車(BT200)，高所作業車(12m)，地上・梯子，ドローン etc
 - ・近接不可箇所 : 高橋脚の柱下方部(梁部から 5m 以深) etc
 - ・近接不可理由 : 橋梁点検車の作業能力規格外 etc
- ※近接目視が可能な場合の記載例「橋梁点検車を用いて全部材に対して近接目視が可能である。」
- ・新技術名称[番号] : 点検支援技術性能カタログ又は NETIS の技術名[技術番号（登録番号）]

(4) 補修等対策の実施状況

補修等対策状況として，実施の有無，実施年度，補修内容を部材毎に記録する。補修の内容は，橋梁補修履歴帳票をもとに確認記録する。補修工事が複数回実施されている部材については，直近（前回点検からの対策履歴を優先）の補修内容を記載する。なお，補修年度は西暦表示とする。

(5) 特記事項

その他，現地踏査結果等を踏まえて，点検を実施するうえで留意すべき事項や今後の診断や長寿命化修繕計画策定に関する特記事項があれば記入する。

帳票 2 橋梁写真台帳（記載例）

橋 梁 写 真 台 帳

橋梁コード	*****	公所	***総合支庁建設部
かな名称	*****はし	路線名称	一般県道*****線
橋梁名称	*****橋	所在地	****

1: 全景写真(路面)		2: 全景写真(側面)	
		起終点左	起 点
			起終点右
			終 点
(1) 	(2) 	<p>全景写真は使用している写真の起点・終点を明示する。</p>	
3: 第1径間(路面)		4: 第1径間(路下)	
(3) 	(3) 		
5: 第2径間(路面)		6: 第2径間(路下)	
(3) 	(3) 		

橋 梁 写 真 台 帳

橋梁コード	*****	公所	***総合支庁建設部
かな名称	*****はし	路線名称	一般県道*****線
橋梁名称	*****橋	所在地	****

7:A1橋台	8:P1橋脚
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> (4)  </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> (4)  </div>
9:A2橋台	10:伸縮装置上面(A1)
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> (4)  </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> (5)  </div>
11:伸縮装置下面(A1)	12:伸縮装置上面(P1)
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> (5)  </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> (5)  </div>

橋 梁 写 真 台 帳

橋梁コード	*****	公所	***総合支庁建設部
かな名称	****はし	路線名称	一般県道****線
橋梁名称	****橋	所在地	****

13: 伸縮装置下面(P1)	14: 伸縮装置上面(A2)
(5) 	(5) 
15: 伸縮装置下面(A2)	16: 支承線(A1)
(5) 	(6) 
17: 支承構造形式(A1)	18: 支承線(P1)
(6) 	(6) 

橋 梁 写 真 台 帳

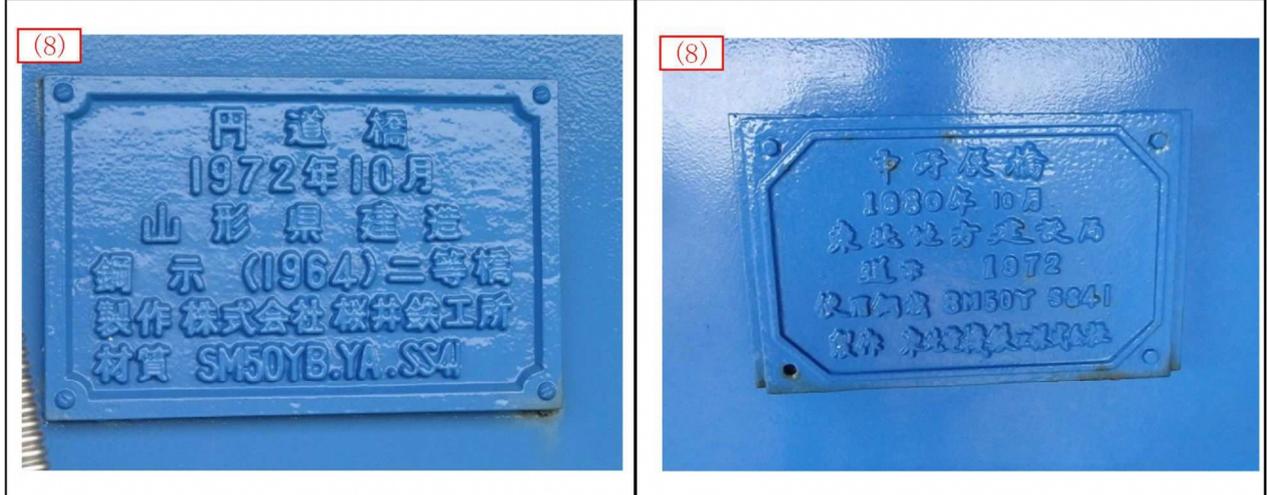
橋梁コード	*****	公所	***総合支庁建設部
かな名称	*****はし	路線名称	一般県道*****線
橋梁名称	*****橋	所在地	****

19: 支承構造形式(P1)	20: 支承線(A2)
(6)	(6)
	
21: 支承構造形式(A2)	22: フェールセーフ(A1)
(6)	(7)
	
23: フェールセーフ(P1)	24: フェールセーフ(A2)
(7)	(7)
	

橋 梁 写 真 台 帳

橋梁コード	*****	公所	***総合支庁建設部
かな名称	****はし	路線名称	一般県道****線
橋梁名称	****橋	所在地	****

25: 橋歴板1	26: 橋歴板2
----------	----------



27: 竣工歴板	28: 橋名板
----------	---------



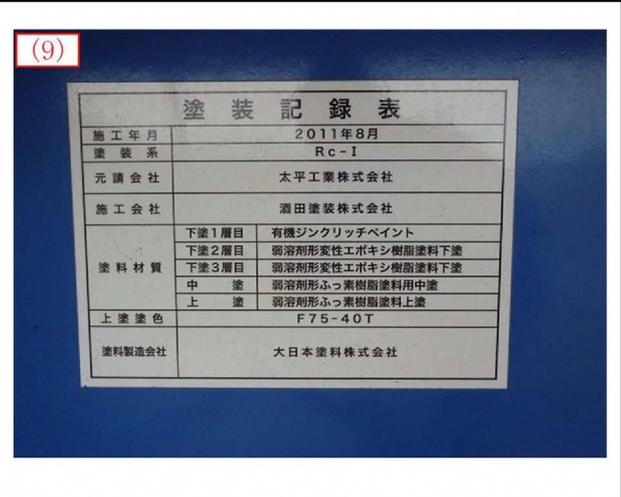
29: きょうめいばん	30: 交差物件名板
-------------	------------



橋 梁 写 真 台 帳

橋梁コード	*****	公所	***総合支庁建設部
かな名称	****はし	路線名称	一般県道****線
橋梁名称	****橋	所在地	****

31: 補修歴板	32: 塗装歴板
----------	----------



33: 点検状況 (橋梁点検車BT-200)



帳票2 橋梁写真台帳

対象橋梁の全景、路面、路下を径間毎に、下部工を橋台及び橋脚毎に現地状況写真を整理する。
橋梁写真台帳に貼付する順番は以下とする。

- | |
|---|
| (1) 全景写真(路面), (2) 全景写真(側面), (3) 路面・路下(径間別),
(4) 橋台・橋脚(全て), (5) 伸縮装置上面及び下面(全て), (6) 支承線(全て)及び支承構造
形式(支承線毎), (7) フェールセーフ, (8) 橋歴板・竣工歴板・橋名板等, (9) 補修
歴板・塗装歴板, (10) 点検状況 |
|---|

【補足】

(1) 全景写真(路面)

- ・撮影方向は、起点側から終点方向を基本とする。舗装、伸縮装置、高欄等の橋面全体を入れて撮影すると良い。

(2) 全景写真(側面)

- ・撮影方向は起点側を左にすることを基本とし、上下部全体を入れて撮影すると良い。なお、現地状況に応じて撮影方向等は適宜選択する。

(3) 路面・路下(径間別)

- ・撮影方向は、起点側から終点方向を基本とし、多径間の場合は各径間の起点方向から終点方向の状況を整理する。なお、路面については前径間の伸縮装置を入れて撮影すると良い。路下については、主桁及び床版形式が把握できるよう上部工全体を入れて撮影すると良い。

(4) 橋台・橋脚(全て)

- ・撮影方向は、起点側から終点方向を基本とし、下部工全体を入れて撮影すると良い。

(5) 伸縮装置上面及び下面(全て)

- ・伸縮装置の非排水構造(二次止水装置[排水樋]の設置有無等)、導水処理(排水パイプの導水処理の有無等)、止水機能の低下による漏水等の情報取得として、伸縮装置下面(全箇所)の状況写真を整理する。止水材等の非排水構造が把握できるよう側面から撮影すると良い。なお、現地状況や足元条件を踏まえ、作業上、撮影が困難な場合は無理に撮影しなくても良い。

(6) 支承線(全て)

- ・支承形式(タイプ、形式、材質、形状等)、支承周辺部(支承の配置、沓座・台座モルタルの設置状況など)の情報取得として、支承線の状況写真(全支承線)を整理する。支承線の状況写真は、支承線の全体が把握できるよう全景(遠景)とすると良い。また、支承の構造形式が把握できるよう近景も撮影するのが良い。なお、現地状況や足元条件を踏まえ、作業上、撮影が困難な場合は無理に撮影しなくても良い。

(7) フェールセーフ

- ・フェールセーフの形式（落橋防止構造，横変位拘束構造，縁端拡幅）の情報取得として，フェールセーフの状況写真を整理する。フェールセーフの構造が把握できるように撮影すると良い。なお，現地状況や足元条件を踏まえ，作業上，撮影が困難な場合は無理に撮影しなくても良い。

(8) 橋歴板・竣工歴板・橋名板等

- ・橋歴板，竣工歴板，橋名板，交差物名板等がある場合は，それらの設置状況写真を整理する。なお，拡幅された橋梁，構造体が分かれている場合は，橋歴板は複数設置されている場合があるため注意すること。

(9) 補修歴板・塗装歴板

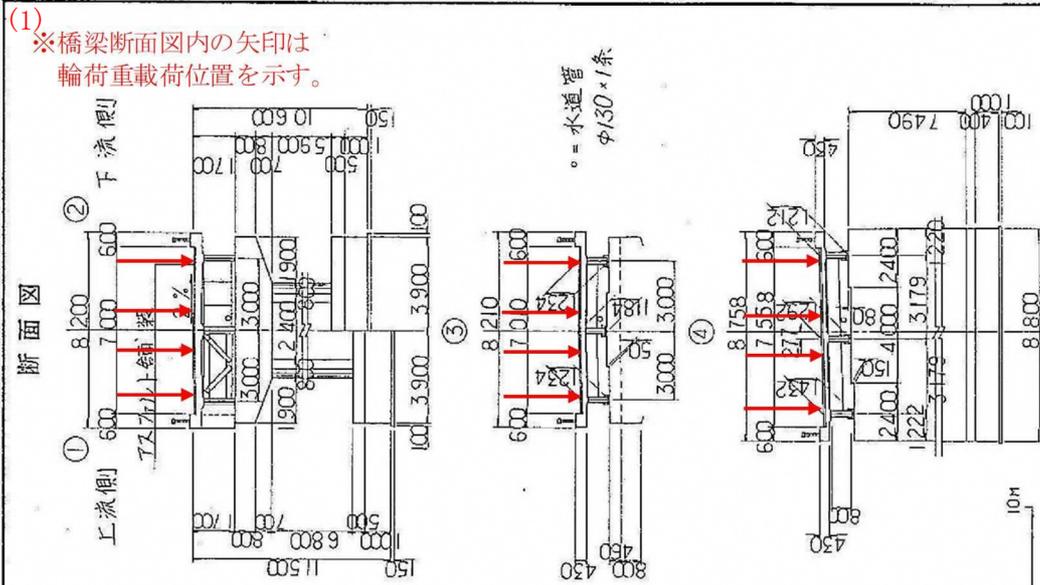
- ・補修歴板，塗装歴板がある場合は，それらの設置状況写真を整理する。補修歴板については，補修工事が複数回実施されている橋梁もあるため注意すると良い。また，塗装歴板については，径間及び部位（桁端部塗装等）で塗装仕様が異なる場合があるため注意すること。

(10) 点検状況

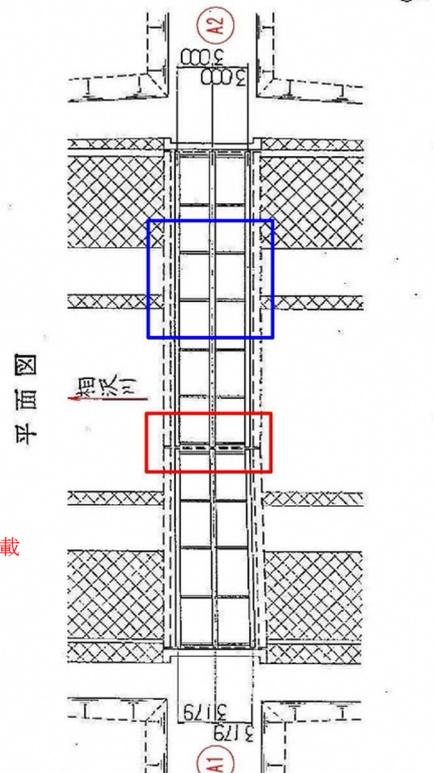
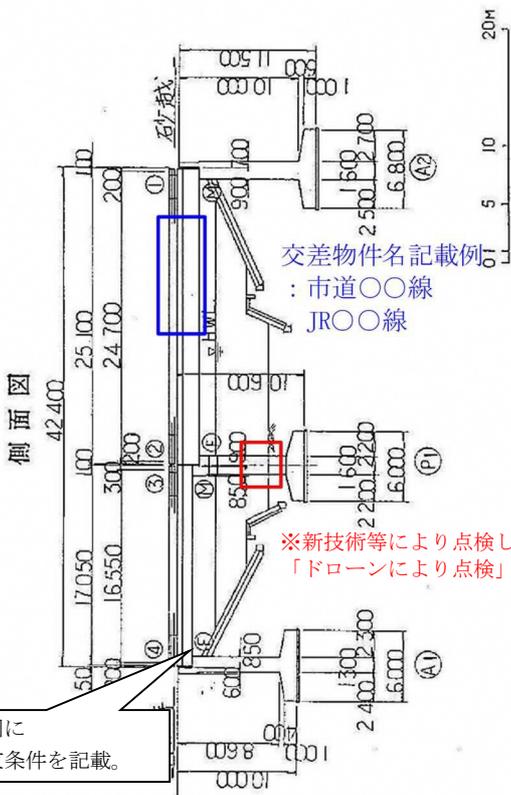
- ・近接手段の情報記録として，点検状況写真を整理する。点検方法ではなく，桁下状況との関連が分かるように撮影すると良い。（※桁下条件について，河川，跨道部，鉄道，港湾等が分かるように撮影する。）

橋梁一般図

橋梁コード	*****	公所	***総合支庁建設部
かな名称	*****はし	路線名称	一般県道 ****線
橋梁名称	****橋	所在地	****
一般図番号	1		



- (2) 近接未実施範囲
- (3) 第三者被害予防措置範囲



※新技術等により点検した場合
「ドローンにより点検」等と記載

(4) 橋梁一般図に
支承の拘束条件を記載。

帳票3 橋梁一般図

(1) 輪荷重載荷位置の情報を明記

床版ひびわれ（疲労）、舗装の変状・土砂化等の損傷と輪荷重の載荷位置の関連性を把握するため、現地で得られた交通実態を踏まえて輪荷重載荷位置を橋梁断面図に記録する。なお、オートシェイプで矢印を入れる程度が良い。

(2) 近接目視による点検が実施できない場所を明記

架橋条件、周辺地形等から橋梁点検車・高所作業車等の設置不可、又は、規格外（作業範囲外）である箇所等により、近接目視による点検を実施できていない箇所を橋梁一般図（側面図・平面図）に記録する。なお、オートシェイプで簡易に表現する程度が良い。

なお、ドローン等の新技術により、近接目視と同等の信頼性で健全性の診断を行うことができる情報が得られた場合は、その旨を明記する。

【近接不可の例】

- ・高橋脚の柱下方部
⇒点検車歩廊の降下能力等の規格外
- ・幅員構成が広い橋梁の断面中央部
⇒点検車歩廊の伸縮能力等の規格外
点検車の配置が困難
- ・歩道橋、側道橋の橋梁中央部
⇒点検車が配置できない等の荷重規格外

(3) 第三者被害予防措置の必要範囲を明記

第三者被害予防措置範囲を橋梁一般図（側面図・平面図）に記録する（交差物件名の記録を含む）。なお、オートシェイプで簡易に表現する程度が良い。

措置範囲は交差物件（道路、鉄道、港湾、河川内の管理道路や河川公園・駐車場等）に第三者が立ち入る可能性があるものとし、交差物件から俯角 75° の範囲に入る上部工及び下部工を対象とすることを基本とする。なお、措置範囲の詳細については「巻末資料5」を参考にする。

(4) 支承の拘束条件を明記

支承の拘束条件「F・M・E」を橋梁側面図に記録する。なお、現地にて支承の拘束条件が判断できない場合は「不明」と記載する。（※既存の橋梁側面図に支承の拘束条件が記載されていない場合に限る。）

- ・F：固定支承（Fix）
- ・M：可動支承（Move）
- ・E：水平力分散支承，免震支承（Elastic）

損傷評価表

橋梁コード	*****	公所	***総合支庁建設部
かな名称	****はし	路線名称	一般県道****線
橋梁名称	****橋	所在地	****
点検年月日	2024.7.1	点検回数 (巡目)	3
点検者(会社)	*****	点検者(氏名)	** **

(1)

内容		チェック	特記事項	
橋面防水工の設置有無		有り		
伸縮装置の形式		非排水		
防護柵の材質		鋼製		
内容	部位	損傷内容	損傷の有無	特記事項
水 関 連	橋面	20:漏水・滞水	無し	
	伸縮装置	20:漏水・滞水	有り	
	排水装置	桁や橋座面への排水	無し	
		24:土砂詰まり	有り	
	橋座面	20:漏水・滞水・24:土砂詰まり	有り	
		17:その他(添架物からの漏水等)	無し	
全 体	主桁・床版	22:異常なたわみ	無し	
	支点部	25:沈下・移動・傾斜	有り	
	下部工	25:沈下・移動・傾斜	無し	
	全体	21:異常な音・振動	無し	

(2)

損傷 程 度 の 評 価 結 果 総 括	部位	補修の有無	補修年次	補修内容	損傷程度の評価結果総括
		床版	無し		
	主桁	有り	2020	再塗装Rc-I	腐食 b、腐食 b(再劣化)
	横桁	無し			防食機能の劣化c
	主桁・横桁・床版以外	有り	2020	再塗装Rc-I	防食機能の劣化 d
	下部工	無し			洗掘e
	支承	有り	2020	支承金属溶射	支承:腐食c 沓座:変形・欠損 c
	フェールセーフ	無し			うき e
	伸縮装置	有り	2020	伸縮装置交換	漏水・滞水e
	防護柵・高欄	有り			変形・欠損c
	地覆	有り			剥離・鉄筋露出c
	舗装	無し			舗装の異常c
	その他	無し			土砂詰まりe(排水柵)

(3)

特記事項(その他特筆すべき損傷、緊急対応が必要な損傷、再劣化関連の損傷、橋梁検査員への申し送り事項等)
 ・桁端部の主桁下フランジ下面に塗装塗替後の再劣化(腐食b)が認められるが、伸縮装置の形式は非排水型であり、現状では伸縮装置からの漏水は生じていない。再劣化の原因としては、施工不良(塗装塗替時の素地調整不足)が原因と推定される。

帳票 4 損傷評価表

(1) 周辺状況の情報等

桁端部の伸縮装置を介した漏水，防水不良，排水等の機能不全などの「水関連」の情報，橋梁全体の構造機能に支障が生じている，あるいは，構造機能に支障が生じる可能性がある損傷・変状を確認・記録する。また，基本情報として「橋面防水工の設置有無」，「伸縮装置の形式」，「防護柵の材質」を確認するが，補修図面等により情報が記録されていない場合は，現地にて以下を確認する。

- ・橋面防水工の設置有無については，床版水抜き孔（スラブドレーン）や導水パイプ（排水ますへの接続状況）を確認し，現地で確認されない場合は「不明」と記載する。
- ・伸縮装置の形式について，平成 21 年度以降に更新履歴が有り，現地で二次止水材（排水樋設置など）にて明らかに把握できる場合は「非排水」，明らかに把握できない場合は「不明」とする。

(2) 損傷程度の評価結果総括

部位毎の補修の有無，補修年次，補修内容，損傷程度の評価結果総括を記載する。

- ・補修の有無，補修年次，補修内容は「帳票 1」と記載内容を統一する（補修年次は西暦表示）。
- ・再劣化に関しては「損傷種類+損傷程度+（再劣化）」と記載する（赤色で表示）。
- ・再劣化以外の経年や劣化要因に起因する損傷と重複して記録する。
- ・損傷程度 b 以上の損傷種類の総括（評価の最悪値）を記録する。

(3) 特記事項

その他特筆すべき損傷，緊急対応が必要な損傷，早期再劣化関連の損傷，損傷の原因（橋台背面の沈下，伸縮装置の漏水等）と推定されるもの，橋梁検査員への申し送り事項等があれば，その内容と写真番号（必要に応じて）を記載する。

帳票 5 損傷写真台帳 (記載例)

損傷写真台帳

		点検日	2024.7.1
橋梁コード	*****	公所	***総合支庁建設部
かな名称	*****はし	路線名称	一般県道*****線
橋梁名称	*****橋	所在地	****

(3)

写真番号	1	写真番号(前回)	1	径間下部番号	2	写真番号	2	写真番号(前回)	2	径間下部番号	2
部材名	主桁:鋼					部材名	床版:コンクリート				
損傷種類	01:腐食(再劣化)			損傷等級	b	損傷種類	07:剥離・鉄筋露出			損傷等級	d



写真番号	3	写真番号(前回)	3	径間下部番号	2	写真番号	4	写真番号(前回)	4	径間下部番号	A1
部材名	床版:コンクリート					部材名	支承部:支承本体:鋼				
損傷種類	11:床版ひびわれ			損傷等級	b	損傷種類	01:腐食			損傷等級	c



写真番号	5	写真番号(前回)	5	径間下部番号	A1	写真番号	6	写真番号(前回)	6	径間下部番号	A1
部材名	支承部:沓座:コンクリート					部材名	下部工:躯体(橋台・橋脚):コンクリート				
損傷種類	23:変形・欠損			損傷等級	e	損傷種類	06:ひびわれ			損傷等級	b



帳票5 損傷写真台帳

各部材及び損傷種類毎に写真番号，写真番号（前回），径間下部番号，部材名，代表写真，損傷種類，損傷程度を整理する。主な記録要領は次のとおりとする。

（１）時系列データの情報記録

2巡目以降の点検において，前回点検で撮影した箇所と同じ箇所の写真（可能な限り同アングルの撮影とすること）については，損傷写真台帳に前回点検時の写真番号を入力する。

（２）早期再劣化の評価

早期再劣化の損傷については，「損傷種類」のプルダウンから（再劣化）と表記されている損傷を選択する。本要領では損傷程度の判定基準26項目とするが，早期再劣化を分別して評価を行う損傷程度の判定基準は次の9項目とする。補修対策後10年程度以内に明らかに補修箇所が早期再劣化している部材を記録する。

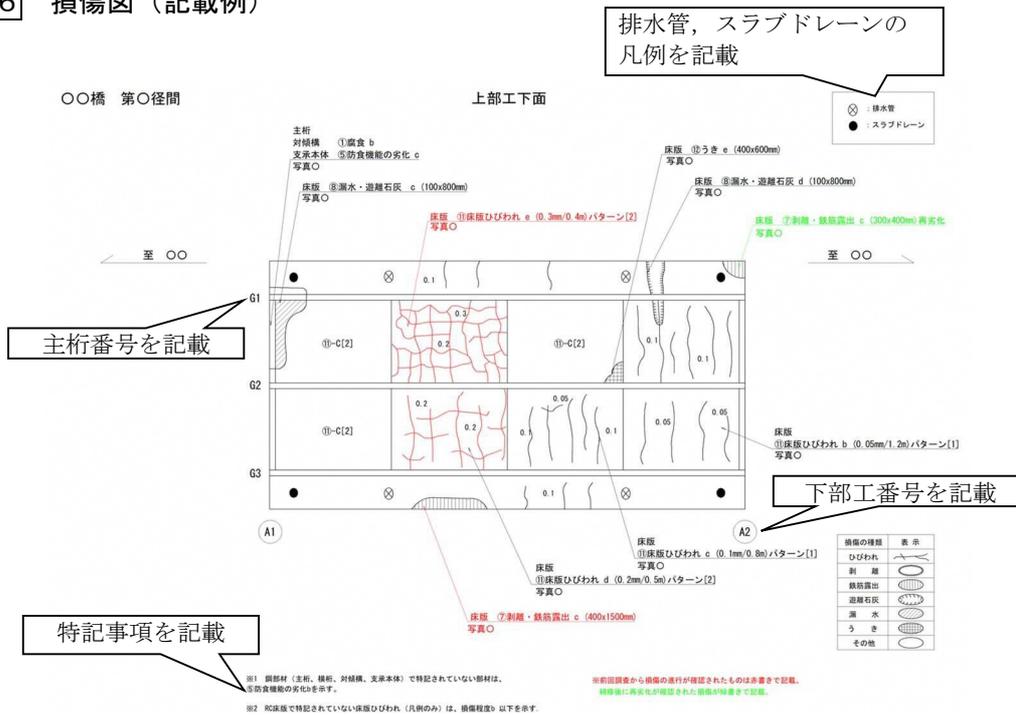
損傷程度 番号	早期再劣化を評価する損傷種類
①	腐食
⑤	防食機能の劣化
⑥	ひびわれ
⑦	剥離・鉄筋露出
⑧	漏水・遊離石灰
⑪	床版ひびわれ
⑫	うき
⑮	舗装の異常
⑳	漏水・滞水
㉓	変形・欠損

（３）補修対策済部材の取扱い

補修対策済の部材及び損傷について，健全性の回復が確認された場合は損傷写真台帳には記録しないものとする。

※R4. 山形県橋梁点検要領までは，「道路橋記録様式（様式2）」に使用する写真については，代表写真欄に「○」「－」を選択していたが，利用実績が少ないため代表写真の「○」「－」は廃止とする。

帳票 6 損傷図 (記載例)



※損傷図記載例

※損傷種類毎の損傷定量値の取得内容

▼ 損傷の種類毎に想定される損傷定量値

損傷の種類	損傷定量値	単位
1 腐食	板厚減少部の部材厚さ及び範囲	mm
2 亀裂	亀裂幅及び亀裂長さ	mm
3 ゆるみ・脱落	ゆるみ又は脱落本数/母数	本/本
4 破断	-	mm
5 防食機能の劣化	-	-
6 ひびわれ	ひびわれ幅、間隔、ひびわれパターン	mm/m
7 剥離・鉄筋露出	範囲	mm
8 漏水・遊離石灰	-	-
9 抜け落ち	-	-
11 床版ひびわれ	ひびわれ幅、間隔、ひびわれパターン(1方向, 2方向)	mm/m
12 うき	範囲	mm
13 遊間の異常	遊間量	mm
14 路面の凹凸	段差量	mm
15 舗装の異常	土砂化が認められた際の範囲	mm
16 支保の機能障害	-	-
17 その他	範囲(損傷に応じ)	mm
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	たわみ量(測定方法に応じ)	mm
23 変形・欠損	範囲	mm
24 土砂詰り	-	-
25 沈下・移動・傾斜	沈下量, 移動量, 傾斜量	mm
26 洗掘	範囲(基礎天端からの洗掘高さ), 深さ	mm

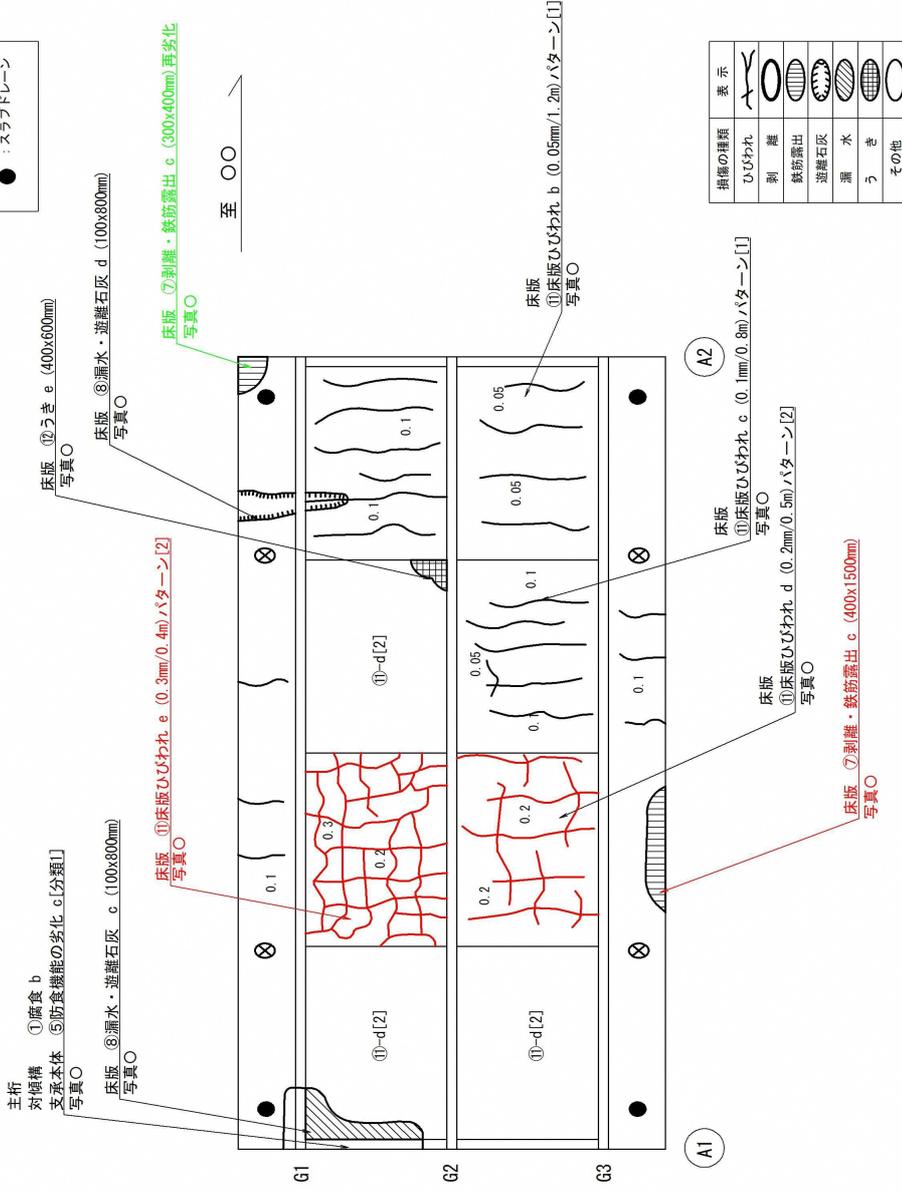
損傷図(上部工・路面)

橋梁コード	*****	公所	***総合支庁建設部
かな名称	*****はし	路線名称	一般県道****線
橋梁名称	*****橋	所在地	*****
径間/下部番号	1	損傷図番号	1

点検日 2024.7.1

上部工下面

〇〇橋 第〇径間



※前回調査から損傷の進行が確認されたものは赤書きで記録、
補修後に再劣化が確認された損傷が緑書きで記録。

※1 鋼筋材(主桁、横桁、対傾構、支承本体)で特記されていない部材は、
⑤防食機能の劣化を示す。

※2 RC床版で特記されていない床版ひびわれ(凡例のみ)は、損傷程度以下を示す。

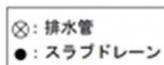
帳票6 損傷図

損傷図を作成するにあたっては、健全性の診断を行う上で必要な情報を記録するものとし、前回点検時からの損傷の進行、対策後の再劣化が把握できるよう色分けして作成する。以下に留意点を示す。

- ① 健全性の診断にあたっては、損傷箇所、損傷範囲、損傷定量値の情報が非常に重要となるため、現地で取得した情報を確実に記録する必要がある。(損傷定量値の取得情報は次頁の表-1を参考にする)

排水管、スラブドレーン等からの排水が周辺部材に飛散することで、損傷の要因となることが定期点検結果から明らかとなっており、橋梁の健全性に影響を与えることから、排水管、スラブドレーン等排水位置が分かるように記載する。

凡例)



- ② 損傷については、部材名・損傷種類・損傷程度・損傷定量値・ひびわれパターン(⑥ひびわれ、⑪床版ひびわれに限る)、損傷パターン(⑯支承の機能障害に限る)・写真番号を記入する。
⑰その他には、その他の種類、⑩補修・補強材の損傷には分類、⑱定着部の異常には、定着部の種類を記入する。

例：床版：⑦剥離・鉄筋露出 c (400×600mm)，

床版：⑩床版ひびわれ d(0.3mm/0.5m)パターン[2] ※パターンは括弧[]書きにする

床版：⑰その他(鳥のふん害)

床版：⑩補修・補強材の損傷(繊維)

床版：⑱定着部の異常(床版横締め)

- ③ 2巡目以降の点検については、前回点検時からの損傷の進行が把握できるように色分けを行い区分する。

前回点検から損傷の進行が確認されるものは赤字(新たな損傷が確認される場合も含む)、前回点検から損傷の進行が確認されないものは黒字とする。

- ④ 補修対策済の損傷について、健全性の回復が確認される場合は損傷図に記載しない。なお、補修済箇所に早期再劣化が確認された場合、再劣化と分かるように損傷種類を記載し、緑色で色分けを行い区分する。なお、早期再劣化を分別して評価を行う損傷程度の判定基準は『帳票5 損傷写真台帳(3)早期再劣化の評価』の9項目とする。

(記載例：床版 剥離・鉄筋露出 c (300×400mm) 等)

- ⑤ 同一の損傷種類において、複数の損傷程度が評価される場合については、損傷程度毎の代表損傷を旗揚げすることを原則とする。なお、各部材に同一の損傷程度が確認される場合、旗揚げすることで損傷図が煩雑するため、特記事項として類似損傷を記載しても良い。(次頁の損傷図記載例を参照)

診断書

橋梁名・所在地・管理者名等 (1)		橋梁コード	*****	施設ID	*****	
橋梁名	路線名	所在地	起点側	緯度	*****	
経度	*****					
〇〇1号橋 <small>(フリガナ) (マルマルイチコウキョウ)</small>		県道〇〇線	山形県〇〇市△△地先			
管理者名		路下条件	代替路の有無	自専or一般	緊急輸送道路	占用物件(名称)
山形県村山総合支庁建設部西村山		二次、山形県	有	一般道	二次	下水道
			交通量(12h)	*****	大型車混入率(%)	***

橋梁諸元等						
架設年度	橋長	幅員	径間数	橋梁形式		
1950	310.0	10.0	10	上部構造	下部構造	基礎構造
				140-①鋼橋(ボルト又は溶接継手)トラス橋	41-ラーメン橋脚(RC)	0-直接基礎
		前回点検年月日	今回点検年月日	点検回数	点検企業名	点検者名
		2019.6.1	2024.6.1	3	〇〇コンサル(株)	□□△△

1. 技術的な評価結果 (2)

想定する状況	活荷重		地震		豪雨・出水		その他	
	A	A	A	A	()	—		
橋(全体として)								
上部構造	A	21,259 1、2	A	状14 3	A	状14 3	()	—
下部構造	A	20 4	A	322 5	A	20 4	()	—
上下部接続部	A	37 6	A	37 6	A	37 6	()	—
その他(フェールセーフ)	—		A	41 7	—		()	—
その他(伸縮装置)	A	171 8	—		—		()	—

※写真番号
 上段: 損傷写真台帳又は橋梁写真台帳の写真番号とし、橋梁写真台帳の状況写真をとる場合は先頭に「状」を付ける。

2. 特定事象の有無 (3)

特定事象の有無(有もしくは無)	特定事象の有無(有もしくは無)							健全性の診断区分の前提	特記事項 (第三者被害の可能性に対する応急措置の実施の有無等)
	疲労	塩害	ASR	防食機能の劣化	洗堀	その他	その他(凍害)		
上部構造	有	無	無	有	—	無	—	無し	
下部構造	—	無	無	—	無	無	—	無し	ASRの疑い有り
上下部接続部	無	—	—	無	—	無	—	無し	
その他(フェールセーフ)	—	無	無	無	—	無	—	無し	
その他(伸縮装置)	無	—	—	—	—	無	—	無し	

3. 部材単位の補修要否の判定

		部材単位の補修要否の判定								
		(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)		
		前回対策区分	今回対策区分	損傷の進行性	早期再劣化	前回補修年次	劣化要因	代表的な損傷内容	損傷内容(早期再劣化)	M・S1・S2
上部構造	床版	Ⅱ	Ⅱ	無	無	2019	疲労	剥離・鉄筋露出d		
	主桁	Ⅱ	Ⅱ	無	無	2015	経年劣化	腐食c、防食機能の劣化e		
	横桁	Ⅰ	Ⅰ	無	無					
下部構造		Ⅱ	Ⅱ	無	有	2022			ひびわれ d	S1
上下部接続部	支承	Ⅲb	Ⅰ	無	有	2022			腐食b	
フェールセーフ		Ⅰ	Ⅰ	無	無					
伸縮装置		Ⅲa	Ⅱ	無	無	2014	設置不良	変形・欠損c		
高欄・地覆		Ⅰ	Ⅱ	無	無	2010	経年劣化	腐食c、防食機能の劣化e(写24)		
その他		Ⅰ	Ⅰ	無	無	2022				

4. 健全性の診断に関する所見

(11) 道路橋毎の健全性の診断	Ⅱ	(12) 対応事項	S1	(13)
------------------	---	-----------	----	------

(1)「構造安全性」や「供用安全性」からの特筆すべき事項

・特になし。

(2)特定事象との関連性からの特筆すべき事項

・主桁において防食機能の低下が認められる。前回点検時より損傷の進展が認められることから、予防保全の観点より措置を行うことが望ましい。

・床版において疲労によると推定される変状が認められる。前回点検時より損傷の進展が認められることから、予防保全の観点より措置を行うことが望ましい。

・橋台翼壁に析出物を伴うひびわれが認められる。ASRの疑いがあることから、詳細調査を実施して損傷要因を特定した後、適切な対策工法を検討することが望ましいと考える。

(3)全ての損傷や変状について健全性の診断の区分の決定に関わる事項

・主桁(下フランジ、上フランジ、ウェブ)に軽微な板厚減少を伴う局所的な腐食が認められる。伸縮装置からの漏水は認められておらず、経年劣化、橋梁側面からの雨水の浸透及び床版からの漏水等が原因と推定される。現時点では構造安全性に支障が生じている状態ではないが、今後も損傷が進行する可能性があることから、予防保全の観点より措置を講じることが望ましいと考える。

・床版に疲労及び防水不良が原因と推定される遊離石灰の析出を伴う2方向の床版ひびわれが認められる。遊離石灰の析出は前回点検時より拡大している。当該橋梁には橋面防水が施工されているが、遊離石灰析出範囲が拡大していることから、橋面防水の端部処理等で防水不良箇所が生じている可能性があると考え。現時点では構造安全性に支障が生じている状態ではないが、今後も損傷が進行する可能性があることから、予防保全の観点より対策を講じることが望ましいと考える。

・橋台翼壁に析出物を伴うひびわれが認められる。ASRの可能性があり、今後も損傷が進行する可能性があることから、詳細調査(コア採取及び採取したコアによる各種試験等)後に対策工法を検討することが望ましいと考える。

・伸縮装置に設置不良が原因と推定される凹凸が認められる。前回点検時より損傷の進展は認められない。伸縮装置としての機能に支障が生じている状態ではないが、道路利用者に支障が生じる可能性があることから、予防保全の観点より措置を講じることが望ましいと考える。

(4)施設全体に対する技術的見解の総括

・当該橋梁は1979年架設(45年経過)の鋼箱桁橋である。主桁に腐食、床版に床版ひびわれ、橋台翼壁にASRの疑いのあるひびわれが認められる。現時点では構造安全性に支障が生じている状態ではないが、今後損傷が進行した場合に構造安全性の観点で懸念があることから、予防保全の観点より対策を講じることが望ましいと判断し、健全性診断区分は【Ⅱ】とする。

赤枠内：橋梁点検員が記入

青枠内：橋梁診断員が記入

診断書

橋梁名・所在地・管理者名等		(1) 橋梁コード		*****		施設ID		*****	
橋梁名		路線名		所在地		起点側		緯度	
〇〇号橋		県道〇〇線		山形県〇〇市△△地先		終点側		経度	
フリガナ (ワルマルイコウキョウ)		道路の名称		代官路の名称		占有物件(名称)		占有物件(名称)	
山形県村山総合支庁建設部西村山		二次、山形県		有		二次		下水道	
管理者名		橋梁形式		橋梁形式		橋梁形式		橋梁形式	
山形県村山総合支庁建設部西村山		上部構造		下部構造		基礎構造		基礎構造	
幅員		径間数		140-0の欄(ポルト又は第41-ラ-マン欄(RC))		0-直接基礎		0-直接基礎	
10.0		10		探継手、トラス橋					
架設年度		橋長		架設年度		架設年度		架設年度	
1950		310.0		10		10		10	
前回点検年月日		今回点検年月日		点検回数		点検企業名		点検者名	
2019.6.1		2024.6.1		3		〇〇コンサル(株)		〇〇△△	

1. 技術的な評価結果 (2)

前回点検年月日		今回点検年月日		点検回数		点検企業名		点検者名	
2019.6.1		2024.6.1		3		〇〇コンサル(株)		〇〇△△	
想定する状況									
活荷重		地震		豪雨・出水		その他			
橋(全体として)		A		A		()		()	
上部構造		A		A		A		A	
下部構造		A		A		A		A	
上下部接続部		A		A		A		A	
その他(フェールセーフ)		A		A		A		A	
その他(伸縮装置)		A		A		A		A	

2. 特定事項の有無(有もしくは無)

特定事項の有無(有もしくは無)									
ASR		ASR		ASR		ASR		ASR	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無		無		無		無	
有		有		有		有		有	
無		無							

診断書

診断書には、橋梁諸元、道路橋毎の健全性の診断、部材単位の補修要否の判定、特記事項を記載する。なお、診断書作成時の統一事項及び留意事項は以下のとおりである。

橋梁諸元・管理者

(1) 基本情報

- ・橋梁諸元に関する基本情報は橋梁台帳等から参照を基本とするが、現況と異なる場合で診断会議時等に見直した橋梁は、調査職員に報告のうえ特記事項に記載する。
- ・記載内容は、道路橋記録様式（様式1）と統一させる。詳細は、**国様式**道路橋記録様式（様式1，2，3）の【様式1】（1）～（12）を参照すること。
- ・橋梁コードを入力する。※前回点検結果の情報がある場合には、前回値を使用すること。
- ・交通量及び大型車混入率を記載する。交通量及び大型車混入率は、全国道路・街路交通情勢調査（道路交通センサス）より転記する。
- ・前回点検年月日及び点検回数を記載する。

1. 技術的な評価結果

(2) 技術的な評価結果

- ・道路橋記録様式（様式1）に記載した構成要素単位の技術的な評価結果（A～C）と統一させる。詳細は、**国様式**道路橋記録様式（様式1，2，3）の【様式1】（13）を参照すること。
- ・写真番号欄の上段は、損傷写真台帳又は橋梁写真台帳の写真番号、下段には、道路橋記録様式（様式2）の写真番号を記載する。

2. 特定事象の有無

(3) 特定事象の有無

- ・道路橋記録様式（様式3）に記載した構成要素単位の特定事象の有無、健全性の診断の区分の前提、特記事項と統一させる。詳細は、**国様式**道路橋記録様式（様式1，2，3）の【様式3】（1）を参照すること。

3. 部材単位の補修要否の判定

(4) 対策区分

- ・構成要素単位の評価を踏まえ、部材毎に次回点検までの措置の必要性の観点から区分を行う。
- ・対策区分は前回の対策区分と今回の対策区分を記載する。
- ・構造形式上で存在しない部材は、判定区分に『-(半角)』を記載し、劣化要因、損傷内容、対策内容は『空白(未記載)』とする。
- ・構造形式がPCホロー桁、RC床版橋の場合の評価部材の考え方は、本要領の補足4-2の考え方に準じる。また、ボックスカルバートの評価部材は山形県溝橋点検要領に準じる。

【他部材への影響度合いに関連する対策区分の判定例】

- ・床版下面の漏水・遊離石灰や伸縮装置の漏水が少量見られるが、他部材への影響がない、あるいは、影響が少ない場合
⇒ 対策区分Ⅰ
 - ・床版下面の漏水・遊離石灰や伸縮装置の漏水により、他部材の損傷への影響が見られる場合
⇒ 主部材の管理水準[※]も考慮した損傷の状態に応じて対策区分Ⅱ又はⅢa
 - ・排水管の損傷により、PC桁下フランジ等管理水準の高い主部材に直接多量の橋面排水がかかっている場合
⇒ 対策区分Ⅲa
- ※主部材の管理水準については、部材・部位の重要度や損傷した場合における補修の難易度等を考慮して判断する。

(5) 損傷の進行性

- ・『損傷の進行性』には、前回点検時からの損傷の進行が確認される場合は「有り」、損傷の進行が見られない場合は「無し」を記録する。
- ・補修により部分的に改善かつ部分的に悪化している場合等は、部材の対策区分判定時に主となった損傷における進行性区分を記録する。

(6) 早期再劣化

- ・補修対策後10年程度以内に補修箇所が再劣化している部材を記録することとし、診断書には『有り』を記入、再劣化が見られない場合は「無し」と記入する。なお、再劣化範囲が部分的の事例も含めるものとする。
- ・『補修工法・材料自体の劣化(設計時に想定した耐用年数よりも速く再劣化)』、『施工不良(鋼部材塗替塗装時の素地調整不足、コンクリート材の断面補修時の鉄筋防錆処理不足や締固め不良等)』などの情報を再劣化と評価する。

(7) 前回補修年次

- ・補修等対策状況として、実施年度を部材毎に記録する。なお、補修年度は西暦表示とする。
- ・補修年次は帳票1と統一させる。

(8) 劣化要因

- ・『疲労，塩害，ASR（アル骨），凍害，中性化，被り不足，乾燥収縮，温度応力，経年劣化，防水不良，排水不良，施工不良，外力』を基本とするが，上記以外は任意とする。
- ・要対策部材のみ劣化要因を記載することとし，それ以外は『-(半角)』を記載する。
- ・各部材で確認された代表損傷又は健全性に影響する損傷の種類及び損傷程度(a～e)を記録する。

(9) 損傷内容（早期再劣化）

- ・早期再劣化に該当する損傷内容を記載する。
- ・各部材で確認された代表損傷又は健全性に影響する損傷の種類及び損傷程度(a～e)を記録する。

(10) M・Sの判定区分

- ・維持工事や詳細調査の必要性について記載する。
- ・維持工事や詳細調査の必要性，M・S1・S2について記載する。該当なしの場合は『-(半角)』を記載する。
- ・維持工事等での対応（判定区分M）
- ・詳細調査又は追跡調査（判定区分S1，S2）

4. 健全性の診断に関する所見

(11) 対策区分

- ・道路橋毎の健全性の診断区分（Ⅰ～Ⅳ）を記載する。
- ・判定区分は，『Ⅰ，Ⅱ，Ⅲ，Ⅳ』の4段階に区分することとし，Ⅲは『Ⅲa及びⅢb』とする。
- ・判定区分は，国様式道路橋記録様式（様式1）に記載した判定区分と統一させる。

(12) 対応事項

- ・(10)で記載した判定区分（M，S1，S2）の総括を記載する。
例：MとS1判定の場合は，M，S1と記載する。

(13) 所見

- ・道路橋記録様式（様式3）に記載した所見と統一させる。
- ・詳細は，国様式道路橋記録様式（様式1，2，3）の【様式3】（2）を参照すること。
- ・山形県の管轄する路線は全線において凍結抑制剤を散布しているため，凍結抑制剤の散布の有無を所見欄等へ記載しなくてよい。

図様式 道路橋記録様式 (様式 1, 2, 3) (記載例)

様式1

(1) 橋梁名・所在地・管理者名等

橋梁名	路線名	所在地	起点側	緯度	施設ID
〇〇1号橋 (ワカナ) (マルマルイコウキョウ)	県道〇〇線	山形県	山形県〇〇市△△地先	緯度 経度	***** ***** *****

(2) 橋梁名

(3) 所在地

(4) 緯度
経度

(5) 管理者名

(6) 路下条件

(7) 有

(8) 下水道

山形県村山総合支庁建設部西村山

二次山形県

代替路の有無

一般道

二次

下水道

道路橋毎の健全性の診断

告示に基づく健全性の診断の区分

III

橋梁諸元

架設年度

橋長

幅員

橋梁形式

上部構造

下部構造

基礎構造

140-①鋼橋(ボルト又は溶接継手)トラス橋

41-ラーメン橋脚(RC)

0-直接基礎

※架設年度が不明の場合は「不明」と記入すること。

(13) 技術的な評価結果

定期点検実施年月日

2024.6.1

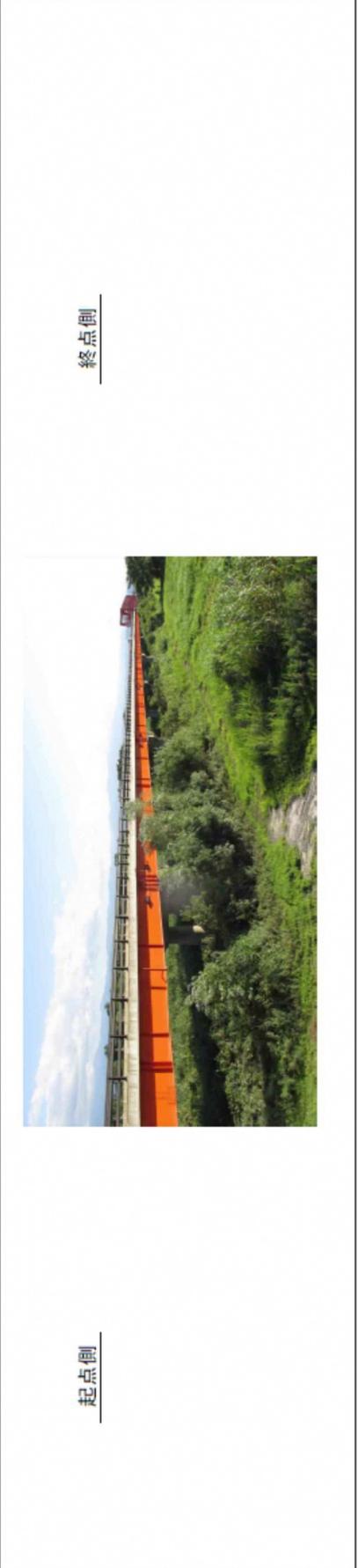
定期点検者

〇〇コンサル(株)

□□△△

活荷重	地震		豪雨・出水		その他	
	想定する状況	定期点検者	〇〇コンサル(株)	□□△△		
橋(全体として)	B	A	B	()	()	()
上部構造	B	A	A	()	()	写真番号
下部構造	A	A	B	()	()	写真番号
上下部接続部	B	A	A	()	()	写真番号
その他(フェールセーフ)	-	A	-	()	()	写真番号
その他(伸縮装置)	A	-	-	()	()	写真番号

全景写真(起点側、終点側を記載すること)



起点側

終点側

状況写真(様式1)に対応する状態の記録

○上部構造、下部構造、上下部接続部、その他について技術的な評価の根拠となる写真を添付すること。

施設ID		*****		定期点検実施年月日		2024.6.1		定期点検者		〇〇コンサル株		□□△△	
構成要素		上部構造		構成要素		下部構造		構成要素		構成要素		構成要素	
想定する状況	1.活荷重	構成要素の状態	B	想定する状況	3.豪雨・出水	構成要素の状態	B	想定する状況	3.豪雨・出水	構成要素の状態	B	想定する状況	B
(1)			(3)										
(2)													
(3)													
(4)													
(5)													
(6)													

特定事象の有無、健全性の診断に関する所見

該当部位	施設ID	定期点検実施年月日				定期点検者	〇〇コンサル(株)	□□ △△
		**.*.*.*.*.*.*.*.*.*	洗掘	防食機能の低下	その他			
		(1) 特定事象の有無 (有もしくは無)				(2)	(3)	特記事項 (第三者被害の可能性に対する応急措置の実施の有無等)
上部構造		有	有	有	無	床版コンクリートの内部の状態は近接目視で確認不可。		はく落の恐れがある地覆コンクリートを叩き落し済み。次回点検まで経過観察が必要。
下部構造		無	無	有	無	橋台、橋脚のひび割れ計測に「ひびみつけ(BRO010024-V0424)」を使用		鉄筋露出部に防錆スプレー処理済み。
上下部接続部		無	有	有	無			
その他(フェールセーフ)		無	無	無	無			
その他(伸縮装置)		無	有	有	有			伸縮装置からの漏水により、主桁と支承部の腐食が進行している。

所見	<p>(1)「構造安全性」や「供用安全性」からの特筆すべき事項 ・床版の土砂化が原因と推測される舗装面からの噴砂があり、今後利用者被害の観点で懸念がある。床版の詳細調査を実施することが望ましい。</p> <p>(2) 特定事象との関連性からの特筆すべき事項 ・伸縮装置からの漏水による主桁及び支承の腐食、スラブドレーンの抜け落ちによる主桁下フランジの腐食が進行している。前回調査と比較し腐食範囲が広がっているため、措置を行うことが望ましい。 ・主桁の塗装が全体的に劣化しており防食機能の低下が進んでいるが発錆は限定的である。</p> <p>(3) 全ての損傷や変状について健全性の診断の区分の決定に関わる事項 ・床版：グレーチング床版下面の広範囲に著しい腐食及びコンクリートの欠損が確認されるが、不可視部分があるため詳細調査を行うなどにより原因推定や損傷状況の把握を行い、耐荷性能について再評価する必要がある。構造安全性に支障が出ている場合は早期に措置を講ずるべきである。 ・下部工：ケーソン基礎周辺部において、建設時の河床と比較し洗掘が生じており、最深箇所ではケーソン高の1/2を超過する深さまで洗掘されている。直近の進行性については今後定期的に計測することで確認する必要がある。 ・支承：A2の沓座モルタルの欠損が支承下部にまで及んでいる。今後、活重荷により損傷が拡大し、支承機能に営業が生じる可能性があるため早期に措置を講ずるべきである。また、P7の可動支承の余裕が少なく、現状では機能に影響はないが、特に地震後などは確認が必要である。</p> <p>(4) 施設全体に対する技術的見解の総括 ・本路線は第二次緊急輸送道路に指定されていることに加え、交通量が多い路線であるため、安全な通行の確保が必要であることから、床版、下部工洗掘、支承の台座コンクリートについては、次回定期点検時までに措置を行う必要性があると判断し、健全性の診断の区分をⅢとする。</p>
----	---

国様式 道路橋記録様式（様式 1, 2, 3）

様式ファイルは、国土交通省道路局ホームページの「道路の老朽化対策 点検要領等 点検 DB 登録用様式」に公開されているファイルを使用する。

国交省で運用する「点検データ等登録システム」へ登録する必要がある関係上、行や列の追加、削除、結合等、様式の改変はできないので注意すること。

【全般】

- ・基本的な作成方法については、「道路橋定期点検要領（技術的助言の解説・運用標準）」の「様式 1～3 の記録の手引き」による。そのほか、作成時の統一事項及び留意事項は本資料のとおりである。
- ・県で独自に区分しているⅢa 判定に関する評価については、様式 1 には記録せず、様式 2 及び様式 3 に記録する。なお、様式 1 の橋梁全体の健全性の診断の区分については、Ⅲa 判定も考慮のうえ判定すること。

【様式 1】

（1）橋梁名

- ・英数字や括弧が入る場合には半角とする。
- ・上り線、下り線については「(上り)」「(下り)」とし、「(上)」「(上り線)」「上り」「上」は使用不可。
- ・フリガナ（半角カナ）を記入する。数字も半角カナとして、フリガナの前には半角括弧を必ず入れる。

（2）路線名

- ・一般国道は、「国道〇〇〇号」（数字は半角）と記載する。
- ・主要地方道、一般県道は、「県道〇〇〇〇線」（数字は半角）と記載する。
- ・市町村道は、「市道〇〇線」「町道〇〇線」「村道〇〇線」（数字は半角）と記載する。

（3）所在地

- ・施設の起点側の所在地を記入する。例 山形県△△市□□地先

（4）緯度・経度、橋梁 ID 情報

- ・緯度、経度は左詰め、十進表示（小数点以下 5 桁）とし半角とする。
- ・施設 ID は緯度、経度の十進表示（小数点以下 5 桁）とし、表記は、緯度（小数点を含む 8 桁）＋緯度と経度を区分するカンマ（1 桁）＋経度（小数点を含む 9 桁）を全て半角（18 桁）で記載する。

例 38.36563,140.37065

緯度	**.*	施設ID
経度	***.*	**.*

- ・緯度経度、橋梁 ID は桁数違いによるエラーが多いため、確認の上、注意して入力すること。

(5) 管理者

- ・「山形県村山総合支庁建設部西村山」，「山形県置賜総合支庁建設部」のように記載する。

(6) 路下条件

- ・道路の場合，緊急輸送道路指定状況を「一次」「二次」「三次」「市町村指定」「指定無し」から選択し，道路管理者名をカンマで区切り記入する。例 二次, 山形県
- ・鉄道の場合，「新幹線」「その他鉄道」の区分と鉄軌道事業者名をカンマで区切り記入する。新幹線とその他鉄道（在来線等）を同時に跨ぐ場合は「新幹線」を選択する。
例 その他鉄道, JR
- ・河川の場合，「一級」「二級」「準用」「その他」の区分と河川管理者名をカンマで区切り記入する。例 一級, 国土交通省
- ・上記以外の交差物件がある場合には，物件名と管理者名をカンマで区切り記入する。
- ・複数の異なる施設を同時に跨ぐ場合は，それぞれを記入する。

(7) 代替路

- ・代替路（災害時に地域の孤立化等を防ぐネットワークとして機能する道路）の有無を記入する。
- ・判断基準として，当該橋梁が通行止めとなった際に孤立集落が発生する場合は，代替路は無しとする。

(8) 占用物件

- ・占用物件について，下表を参考に名称を記入する

上水道	下水道	ガス	通信ケーブル
工業用水	電力	道路情報版	I・T・V
農業用水	電話	道路標識	その他(〇〇)
駐車場	公園	不明	無し

(9) 架設年度

- ・架設年度を西暦4桁（半角数字）で記入する。「年度」は不要。
- ・「架設年次」ではないことに注意する。
- ・架設年度が不明な場合は「不明」と記入し，空欄としないこと。

(10) 橋長

- ・橋梁（橋台胸壁（パラペット）全面間の距離）（m）を半角数字で記入する。
- ・溝橋（カルバート）については，外寸（m）を記入する。
- ・小数点以下まで分かる場合は，小数点以下第2位を四捨五入して第1位まで記入する。
- ・単位は不要。

(11) 幅員

- ・幅員（m）を半角数字で記入する。幅員は、地覆前面から地覆前面までを指す。
- ・テーパー橋梁や拡幅がある場合は、平均幅員を記入する。
- ・小数点以下まで分かる場合は、小数点以下第2位を四捨五入して第1位まで記入する。
- ・単位は不要。

(12) 橋梁形式

- ・以下に示す上部構造形式，下部構造形式，基礎形式一覧表から，代表的なものを選定し記載する。形式が複数存在する場合は，代表的な構造形式を記入する。
- ・不明な項目は記載しない。

例) 形式が全て分かる場合・・・I桁（非合成） 壁式橋脚（RC） 場所打ぐい
 例) 基礎形式が不明な場合・・・プレテンT桁 逆T式橋台

▼上部構造形式一覧

①鋼橋(ボルト又は鋼溶接手)

構造形式C	構造形式
121	I桁(非合成)
122	I桁(合成)
123	I桁(鋼床版)
124	I桁(不明)
125	H形鋼(非合成)
126	H形鋼(合成)
128	H形鋼(不明)
130	箱桁(その他)
131	箱桁(非合成)
132	箱桁(合成)
133	箱桁(鋼床版)
134	箱桁(不明)
140	トラス橋
150	アーチ橋(その他)
151	タイドアーチ(アーチ橋)
152	ランガー(アーチ橋)
153	ローゼ(アーチ橋)
155	ニールセン(アーチ橋)
156	アーチ橋
160	ラーメン橋
172	斜桁(斜張橋)
199	その他(鋼溶接)

②鋼橋(リベット継手)

構造形式C	構造形式
221	I桁(非合成)
222	I桁(合成)
223	I桁(鋼床版)
224	I桁(不明)
225	H形鋼(非合成)
226	H形鋼(合成)
228	H形鋼(不明)
230	鋼桁橋(その他)
231	箱桁(非合成)
232	箱桁(合成)
233	箱桁(鋼床版)
234	箱桁(不明)
240	トラス橋
250	アーチ橋(その他)
251	タイドアーチ(アーチ橋)
252	ランガー(アーチ橋)
253	ローゼ(アーチ橋)
255	ニールセン(アーチ橋)
256	アーチ橋
260	ラーメン橋
—	—
289	その他(鋼リベット継手)

③RC橋

構造形式C	構造形式
310	RC床版橋(その他)
311	RC中実床版
312	RC中空床版
—	—
321	RC T桁
—	—
—	—
—	—
—	—
—	—
330	RC桁橋(その他)
331	RC箱桁
—	—
—	—
—	—
335	RC溝橋(BOXカルバート) ※336以外の溝橋
336	RC特定溝橋 ※活荷重による影響が少ない 規様な剛性ボックス構造で、第 三者被害の恐れがないもの
350	アーチ橋(その他)
356	アーチ橋
360	ラーメン橋
—	—
—	—
—	—
—	—
399	その他(RC橋)

④PC橋

構造形式C	構造形式
410	PC床版橋(その他)
411	プレテン床版
412	プレテン中空床版
413	ポストテン中空床版
421	プレテンT桁
421	プレテンT桁
422	プレテンT桁(合成)
423	ポストテンT桁
424	ポストテンT桁(合成)
430	PC桁橋(その他)
431	プレテン箱桁
432	プレテン箱桁(合成)
433	ポストテン箱桁
434	ポストテン箱桁(合成)
435	RC溝橋(BOXカルバート) ※436以外の溝橋
436	PC特定溝橋 ※活荷重による影響が少ない 規様な剛性ボックス構造で、第 三者被害の恐れがないもの
450	アーチ橋(その他)
456	アーチ橋
460	ラーメン橋
471	I桁(斜張橋)
472	箱桁(斜張橋)
481	波形鋼板ウェブ橋
482	鋼管トラスウェブ橋
—	—
499	その他(PC橋)

⑤SRC橋

構造形式C	構造形式
556	アーチ橋
599	その他(SRC橋)

⑥石橋

構造形式C	構造形式
650	アーチ橋(その他)
656	アーチ橋
699	その他(石橋)

⑦H型鋼橋(継手なし)

構造形式C	構造形式
825	H形鋼(非合成)
826	H形鋼(合成)
828	H形鋼(不明)
830	鋼桁橋(その他)

⑧その他

構造形式C	構造形式
980	ラーメン橋
972	箱桁(斜張橋)
989	その他

▼下部構造形式一覧

橋台橋脚構造形式 C	橋台橋脚構造形式	橋台橋脚構造形式その他
11	重力式橋台	
12	半重力式橋台	
13	逆T式橋台	
14	控え壁式橋台	
15	ラーメン橋台	
16	中抜き橋台	
17	盛りこぼし橋台	
18	小橋台	
19	その他(橋台)	
19	その他(橋台)	L型橋台
19	その他(橋台)	T型橋台
19	その他(橋台)	U型橋台
19	その他(橋台)	アーチアバット
19	その他(橋台)	インテグラルアバット
19	その他(橋台)	バイルベント橋台
19	その他(橋台)	ブラケット取付
19	その他(橋台)	ブラケット張出
19	その他(橋台)	ボックスカルバート
19	その他(橋台)	ボックスカルバート側壁
19	その他(橋台)	もたれ擁壁
19	その他(橋台)	深礎杭橋台
19	その他(橋台)	石積み橋台
19	その他(橋台)	柱式橋台(ピアアバット)
19	その他(橋台)	箱式橋台
19	その他(橋台)	本橋からの張出
19	その他(橋台)	本線橋台からの張出
19	その他(橋台)	本線一体型
19	その他(橋台)	不明
21	橋台部ジョイントレス構造	
21	壁式橋脚(RC)	
22	壁式橋脚(SRC)	
23	壁式橋脚(鋼製)	
31	柱橋脚(RC)	
32	柱橋脚(SRC)	
33	柱橋脚(鋼製)	

注: 橋台橋脚構造形式その他は、代表的な例である。
個別に適切に設定すること。

橋台橋脚構造形式 C	橋台橋脚構造形式	橋台橋脚構造形式その他
34	柱橋脚1柱円(RC)	
35	柱橋脚1柱円(SRC)	
36	柱橋脚1柱円(鋼製)	
37	柱橋脚1柱小判(RC)	
38	柱橋脚1柱小判(SRC)	
39	柱橋脚1柱小判(鋼製)	
41	ラーメン橋脚(RC)	
42	ラーメン橋脚(SRC)	
43	ラーメン橋脚(鋼製)	
44	柱橋脚1柱角(RC)	
45	柱橋脚1柱角(SRC)	
46	柱橋脚1柱角(鋼製)	
47	T型橋脚柱角型(RC)	
48	T型橋脚柱角型(SRC)	
49	T型橋脚柱角型(鋼製)	
51	二層ラーメン橋脚(RC)	
53	二層ラーメン橋脚(鋼製)	
61	T型橋脚(RC)	
62	T型橋脚(SRC)	
63	T型橋脚(鋼製)	
64	T型橋脚柱円型(RC)	
65	T型橋脚柱円型(SRC)	
66	T型橋脚柱円型(鋼製)	
67	T型橋脚柱小判型(RC)	
68	T型橋脚柱小判型(SRC)	
69	T型橋脚柱小判型(鋼製)	
71	I型橋脚(RC)	
73	I型橋脚(鋼製)	
81	バイルベント橋脚(RC)	
82	バイルベント橋脚(SRC)	
83	バイルベント橋脚(鋼製)	
84	柱橋脚2柱角(RC)	
85	柱橋脚2柱角(SRC)	
86	柱橋脚2柱角(鋼製)	
87	柱橋脚2柱円(RC)	
88	柱橋脚2柱円(SRC)	
89	柱橋脚2柱円(鋼製)	
91	柱橋脚2柱小判(RC)	
92	柱橋脚2柱小判(SRC)	
98	アーチ拱拾	
99	その他(橋脚)	
99	その他(橋脚)	H形鋼梁
99	その他(橋脚)	ゲルバーヒンジ部
99	その他(橋脚)	ヒンジ
99	その他(橋脚)	ブラケット式橋台
99	その他(橋脚)	ブラケット取付
99	その他(橋脚)	ブラケット張出
99	その他(橋脚)	ボックスカルバート側壁
99	その他(橋脚)	ラーメン橋脚(PC)
99	その他(橋脚)	ロッキング橋脚(鋼製)
99	その他(橋脚)	掛け違い橋脚
99	その他(橋脚)	形鋼による本線部橋脚添架
99	その他(橋脚)	鋼管ウエル式橋脚
99	その他(橋脚)	鋼製
99	その他(橋脚)	中空橋脚
99	その他(橋脚)	方柱ラーメン
99	その他(橋脚)	本橋からの張出
99	その他(橋脚)	本線一体型
99	その他(橋脚)	本線橋に含む
99	その他(橋脚)	本線橋下部工からの張出し
99	その他(橋脚)	本線橋張出梁
99	その他(橋脚)	枕梁式橋台
99	その他(橋脚)	拱拾橋脚
99	その他(橋脚)	不明

注: 橋台橋脚構造形式その他は、代表的な例である。
個別に適切に設定すること。

▼基礎形式形式一覧

基礎形式 C	基礎形式	基礎形式その他
0	直接基礎	
1	オープンケーソン	
1	鋼管ソイルセメント杭	
1	プレボーリング杭	
2	ニューマチックケーソン	
3	鋼管矢板	
4	場所打ぐい	
4	深礎(柱状体深礎基礎、組杭深礎基礎)	
5	既製鋼ぐい	
6	既製RCぐい	
7	既製PCぐい	
8	木ぐい	
9	その他	
9	その他	PCウエル
9	その他	PHC
9	その他	SC杭+PHC杭
9	その他	軽量鉛矢板
9	その他	杭頭部: SC杭
9	その他	地中連続壁
9	その他	不明

注: 基礎形式その他は、代表的な例である。
個別に適切に設定すること。

(13) 技術的な評価結果

- ・構成要素単位ごとに、想定する状況に対して、どのような状態となる可能性があると考えられるのかについて、性能の見立て（A、B、C）を選択して記入する。なお、想定する状況がそもそも想定されない架橋条件や地理的条件の場合は、「－」を記入する。

- ・各構成要素単位が担う機能を以下に示す。

上部構造

- i. 通行車などによる路面に作用する荷重を直接的に支持する機能
- ii. 荷重等の影響を上下部接続部まで伝達する機能
- iii. 上部構造の形状を所要の範囲にとどめるための機能

上下接続部

- iv. 上部構造からの荷重を支持し、下部構造へ伝達する機能（荷重伝達）
- v. 上下部の相対変位に追随し、その影響を上部・下部構造が所要の状態を満足する上で許容される範囲にとどめる機能（変位追従）

下部構造

- vi. 上下部接続部からの荷重を直接支持し、基礎・周辺地盤に伝達するとともに、上下部接続部の位置を保持する機能（支点位置の保持）
 - vii. 橋脚・橋台躯体からの荷重を支持し、橋の安定に関わる周辺地盤等に伝達するとともに、地盤面での橋の位置を保持する機能（地表面位置の保持）
- ・「橋(全体として)」には、「上部構造」から「その他(伸縮装置)」の評価のうち最悪値を記入する。
 - ・想定する状況の「その他」の括弧内には、暴風などの想定することとした状況を記入する。
 - ・写真番号は、該当する様式2の写真番号を記入する。
 - ・その他(フェールセーフ)は、「地震」の欄に記入する。
 - ・その他(伸縮装置)は、伸縮装置の段差を評価し「活荷重」の欄に記入する。なお、伸縮装置からの漏水により主部材の影響が生じている状態(県独自評価でⅢa判定)については、様式2と様式3に記録する。
 - ・「地震」の影響に対する状態の技術的な評価にあたっては、フェールセーフの機能は考慮しない。
 - ・「その他(フェールセーフ)」については、橋に地震時に機能させることを意図したフェールセーフが設けられている場合に、「地震」の影響に対して、フェールセーフが機能することを期待する状態となることを想定して、フェールセーフの装置等に着目して、それが所定の機能を適正に発揮できるかどうかの観点で評価する。すなわち、この場合の何らかの変状とは、フェールセーフが期待される機能を発揮できない状態となることに相当し、致命的な状態とは、フェールセーフが所定の機能を発揮できないままに破壊するなどによりその機能を喪失した状態となることに相当する。
 - ・「その他(伸縮装置)」については、「活荷重」に対して、伸縮装置の走行性の確保の観点から評価する。なお、伸縮装置自体の構造安全性は、結果的に走行の安全性を損なっている状態でもあることが一般であり、それらも考慮して、走行の安全性の確保の観点から評価する。

【様式2】

(1) 「構成要素」「想定する状況」「構成要素の状態」

- ・様式1の「技術的な評価結果表」の写真番号の項目と同一のものをリストから選択する。
- ・県独自評価のⅢa判定については、以下のとおりとする。
 - 構成要素：「その他」を選択
 - 想定する状況：「4.その他」を選択
 - 構成要素の状態：影響を受ける主部材を含む構成要素の状態について選択する。
 - また、第三者被害が想定される場合は「B」、想定されない場合は「A」を選択すること。
- ・写真は1つの枠に1枚とし、写真が多い場合は様式2のシートの追加で対応する。

(2) 状況写真（損傷状況）

- ・様式1の健全性の診断の区分や技術的な評価結果の根拠となった道路橋の構成要素の状態について、点検時点で確認した状態を写真で記録する。
- ・様式1で「A：何らかの変状が生じる可能性は低い」に該当する場合であっても、把握した状態の根拠や経過観察する部材の状態を記録として残すこと。

(3) 径間

- ・橋台A1を起点とした径間数を記入する。 例 A1とP1間の場合は「1」

(4) 部材番号

- ・記入不要とする。

(5) 備考

- ・構成要素の役割に対して、技術的な観点からどのように評価をしたのか等を記入する。
- ・県独自評価のⅢa判定については、どの主部材に影響があるのかを併せて記入すること。

【様式3】

(1) 特定事象の有無

- ・その他が「有」の場合は、特記事項に事象の詳細を記入する。例えば、伸縮装置の漏水が主部材に影響がある場合は、特定事業のその他を「有」とし、特記事項に影響が生じている主部材とその状況を記載すること。

(2) 健全性の診断の区分の前提

- ・特定事象に該当するか否かの評価について、評価の前提を記入する。特定事象への該当の有無やその影響の評価には、確認すべき部分が目視困難な箇所であったり、断定するには外観以外の情報が必要となることも多い。その場合にも、特定事象の該当の有無については、得られた情報だけで推定することが重要である。ただし、どのような情報から推定を行ったのか、あるいは本来必要とされるどのような情報がないなかでの推定なのか、といった前提条件が残されていないと評価結果が正しく理解できない。そのため、それらの前提となった条件は記録される必要がある。なお、同様に、点検支援技術や非破壊検査技術などの調査が行われている場合には、その旨を記述するとともに、使用機器の仕様や調査データなどが適宜参照できるよう参照場所を記述しておくなど配慮するのがよい。

(3) 特記事項

- ・特定事象に関して、応急措置の実施の有無やその結果などを記入する。法定点検では、近接目視に加えて、必要に応じて打音や触診を行うことが基本とされている。これは、第三者被害の可能性のあるうき・剥離部や腐食片などの発見に加えて、それらのリスク要因を除去するなどの応急措置が行われるようにすることも求められているものと解釈できる。なお、第三者被害の観点からは速やかに措置すべきと判断される場合でも、法定点検の一環として現場で直ちに是正や危険除去の措置が行えないこともある。そのような場合にも、道路管理者において適切な時期に確実に必要な措置がなされるよう、記録にもその旨記述しておくことが必要である。

(4) 所見

・以下の4つの構成を基本として記載する。

①「構造安全性」や「供用安全性」からの特筆すべき事項

- ・様式1（主に耐荷性能の観点からの性能の見立て）についての補足説明。
- ・技術的な評価結果のうち、健全性の診断の区分の決定に特に考慮されるべき技術的見解について記述する。

例えば、

1) 構造単位毎の評価について

A 以外の評価について、適宜以下を補足する。

- ・変状の特徴（位置、規模や程度、性状）及び変状の原因の推定とそれを踏まえた現在の耐荷性能の見立て
- ・放置した場合の影響とその理由
- ・次回点検までに実施することが望ましいと考えられる措置について「措置内容」「必要性」「緊急性」およびその理由

2) 橋（全体として）の評価について

A 以外の評価について、構造単位毎の評価からそのような評価となる理由を記述する。

②特定事象との関連性からの特筆すべき事項

- ・様式3（特定事象）の補足（予防保全，詳細調査，特別な対策）の必要性等。
- ・特定事象に関して、健全性の診断の区分の決定に特に考慮されるべき技術的見解について記述する。

1) 該当する特定事象について必要に応じて以下を記述する。

- ・原因の推定とその理由
- ・放置した場合の影響とその理由
- ・現状及び想定する状況が状態に及ぼす影響とその理由
- ・次回点検までに実施することが望ましいと考えられる措置について「措置内容」「必要性」「緊急性」およびその理由
- ・予防保全が推奨される場合、その理由、実施時期、見込まれる効果

2) 前提条件についての補足

- ・評価に影響する可能性とその理由
- ・実施が望ましい追加調査とその理由

③全ての損傷や変状について健全性の診断の区分の決定に関わる事項

- ・発生している損傷についての特徴（位置，規模，程度，その他特筆すべき性状），推定される原因及び緊急性，放置した場合の影響。
- ・発生していない損傷（例：…は発生していない）。
- ・詳細調査や応急対応が必要な場合は，必要と思われる措置内容を記載。想定する補修工事の内容を記載するものではない。
- ・健全性の診断の区分の決定にあたって検討されることが望ましい事項
 - i. 次回点検までに遭遇する状況の想定
 - ii. i. に対してどのような状態となる可能性があるのかの推定
 - iii. i～ii の場合に想定される道路機能への支障や第三者被害の恐れや効率的な維持や修繕の観点などの考慮
 - iv. i～iii を反映して次回定期点検までに行うことが望ましいと考えられる技術的な措置等の内容の検討

④施設全体に対する技術的見解の総括

- ・健全性の診断の区分の根拠となる見解の総括。
- ・県独自評価のⅢa 判定については，その判定に至った根拠(主部材への影響，第三者被害の想定等)を所見欄に詳細に記載すること。
- ・実施すべきと考えられる措置等の対策及びその理由。なお、対策については、具体的な工法や材料を特定するような記述をしてはならない

【その他】

(1) シート名

- ・シート名は，オリジナルのまま変更せず「様式-1」「様式-2」「様式-3」とする。

(2) その他

- ・国交省で運用する「点検データ等登録システム」へ登録する必要がある関係上，行や列の追加，削除，結合等，様式の改変はできないので注意すること。
- ・様式ファイルは，国土交通省 道路局ホームページの「道路の老朽化対策 点検要領等 ■定期点検要領（技術的助言の解説・運用標準）〈点検 DB 登録用様式〉」に公開されているものを使用すること。
- ・アクセスするための URL は以下の通りである。2025 年 4 月 1 日現在）。なお，変更されることも考えられるため，アクセスできない場合は国土交通省の HP で確認すること。

<https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/yobohozen/yobohozen.html>

資料3 点検における損傷の着目箇所

1. 鋼橋	3-2
2. コンクリート橋	3-7
3. コンクリート床版	3-10
4. 下部構造	3-13
5. 支承	3-14
6. 伸縮装置	3-15
7. 高欄・地覆	3-16
8. 排水施設	3-16
9. 落橋防止システム	3-17
10. その他（全体）	3-17

※点検における損傷の着目箇所については、本資料の他、「定期点検結果記録要領（案）（道路橋）」の参考資料1「付録1 一般的な構造と主な着目箇所」も参考にすること。

1. 鋼橋

(1) 一般的に生じやすい損傷など

鋼橋において最も損傷が多いのが、腐食である。腐食は伸縮装置からの漏水（凍結防止剤を含んだ塩水）により桁端部に特に多いので注意が必要である。また、亀裂については、橋の構造安全性に関わる重大な損傷であるが、近接で点検しないと見つけることが難しいので特に注意して点検する必要がある。

鋼橋において特に損傷が発生しやすく、点検をする上で、重点的に着目する必要がある箇所を損傷種類ごとに下表に示す。

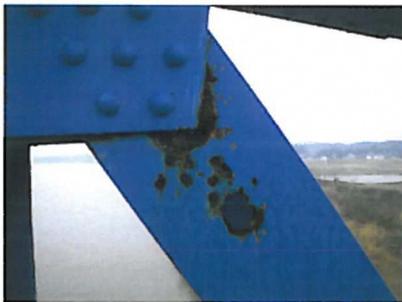
損傷種類	着目箇所
異常な音・振動，異常なたわみ	桁支間中央，桁端部（伸縮装置，支承部）
塗装劣化	桁全体，箱桁や鋼製橋脚内部
腐食	桁端部（支承廻り，端対傾構，端横桁），継手部，排水装置近傍，箱桁や鋼製橋脚内部，アーチやトラスの格点部
ゆるみ・脱落	リベットや高力ボルトによる継手部
亀裂	ソールプレート前面融溶接部，桁端切欠きR部， 対傾構取付き垂直補剛材溶接部， 主桁ウェブ面外ガセット溶接部，主桁下フランジ突合せ溶接部， 鋼床版縦リブ溶接部，鋼床版縦リブ横リブ交差部， 主桁垂直補剛材－鋼床版溶接部，縦桁端部切欠き部， アーチ垂直材根元部，鋼製橋脚沓座溶接部，鋼製橋脚隅角部
変形・欠損（衝突痕）	車道直上部
漏水・滞水	桁端部，マンホール，継手部，排水装置近傍，アーチやトラスの格点部

(2) 想定される損傷の状況（例）

1) 腐食

イ) トラス格点部付近や桁端部の腐食の進行

トラス格点部やトラス斜材内側等のように凍結防止剤や飛来塩分による塩分が付着すると雨水等で流されにくいような箇所や、桁端部の下フランジやウェブ下端（下フランジとの接合部）付近のように伸縮装置からの塩分（凍結防止剤）を含んだ水が滞水しやすく風通しも悪いような箇所は、腐食による損傷の進行が速く、鋼材の板厚減少や孔食にまで至っている事例がある。



トラス斜材（溝形鋼）の内側に蓄積した飛来塩分による孔食



桁端部の腐食による下フランジとウェブの剥離（伸縮装置からの漏水）

□) 凍結防止剤による耐候性鋼材の異常腐食

凍結防止剤を含む路面排水や床版排水が、風などによって飛散し、桁に直接付着して異常腐食を生じる場合があるため、特に強風が生じやすい場所で排水管や床版の水抜きパイプの長さ不足によって発生した例がある。

2) ゆるみ・脱落

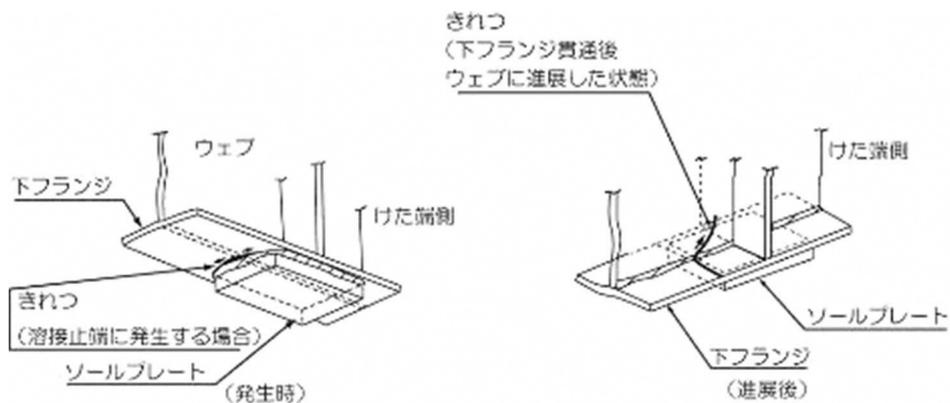
イ) F11T, F13T

昭和40年代後半から50年代初頭に使用された高力ボルト（F11T, F13T）を使用している橋は、遅れ破壊によりボルトが破断している事例がある。

3) 亀裂

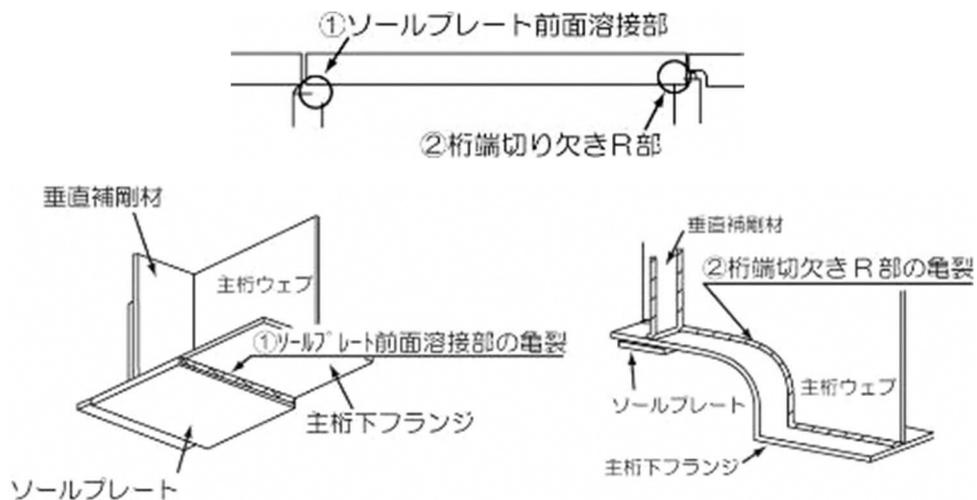
イ) ソールプレート前面溶接部

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



□) 桁端切欠きR部

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



ハ) 対傾構取付き垂直補剛材溶接部

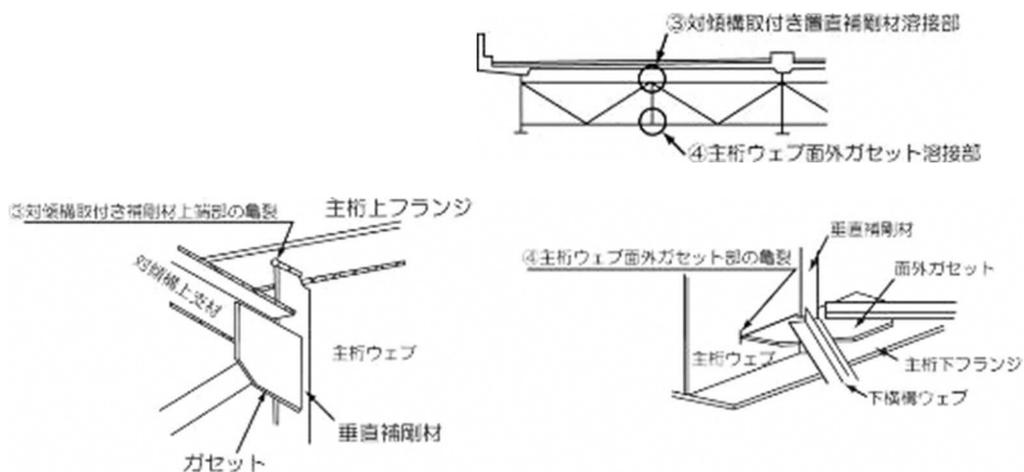
対傾構の取付き部は、主桁の相対たわみ差や床版のたわみなどにより交番応力が発生し、疲労亀裂の発生例が多い部位である。



垂直補剛材と上フランジ溶接部の亀裂

二) 主桁ウェブ面外ガセット溶接部

主桁ウェブに取り付けられた下横構の面外ガセットの端部に発生する亀裂は、主桁ウェブに進展し破断に至る恐れがあるため注意が必要である。



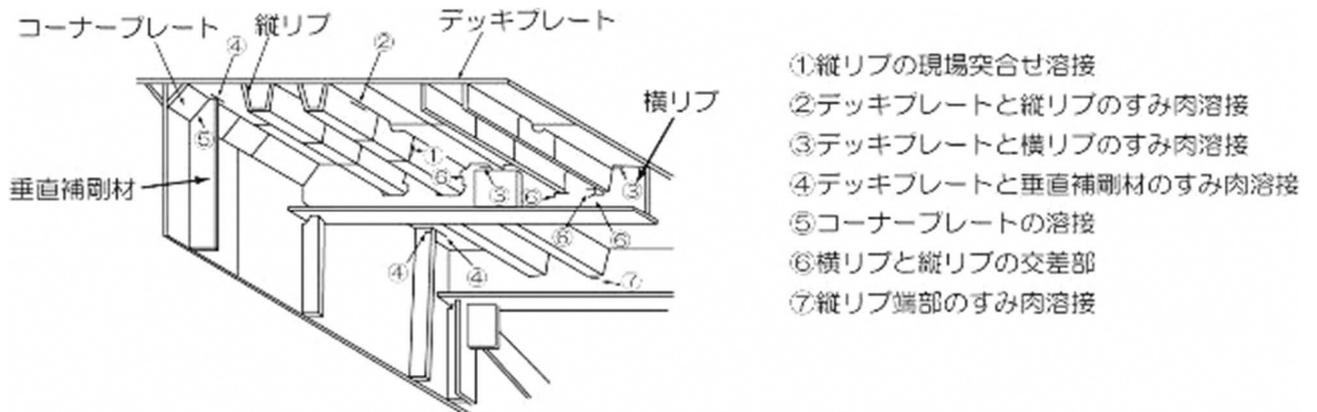
ホ) 主桁下フランジ突合せ溶接部

亀裂の発生例としては希であるが、亀裂が発生した場合、落橋の恐れもある部位であり注意が必要である。



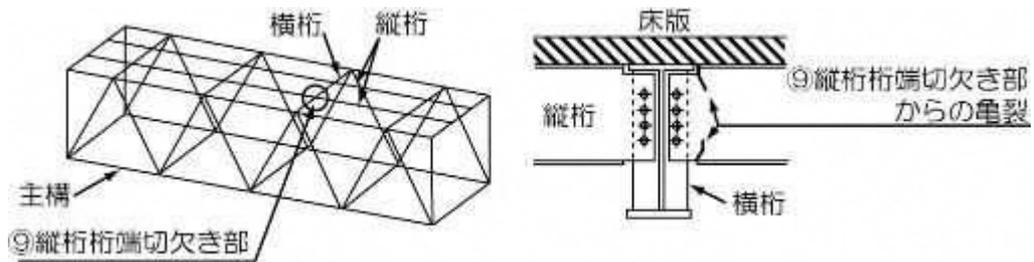
ハ) 鋼床版部

鋼床版は活荷重が直接载荷される部位であり、疲労亀裂の発生事例は多い。構造形式や寸法によるが、もっとも一般的に発生例が多い部位が図に示した個所と考えられる。



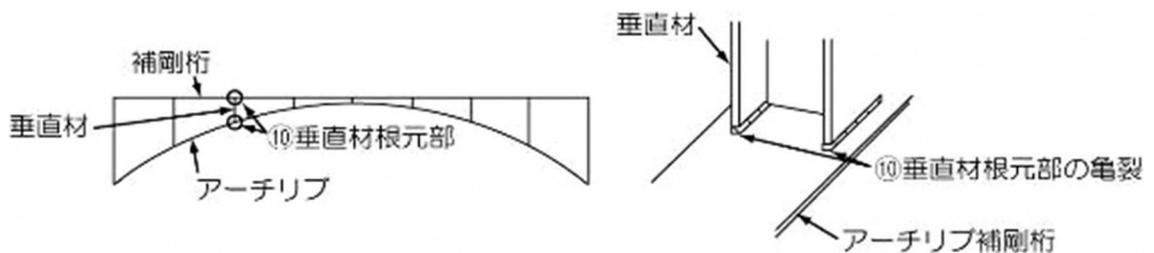
ト) 縦桁桁端切欠き部

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



チ) アーチ垂直材根元部

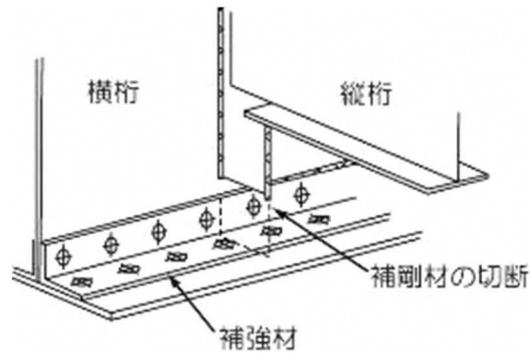
アーチの垂直材根元部は、補剛桁とアーチコードの水平変位差により2次曲げモーメントが生じ、その繰返しによる疲労亀裂が多く発見されている。特に中央付近の短い垂直材個所に多く発生する。



リ) その他

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

また、昭和40年代に建造されたトラス橋の斜材では異なる板厚が混在しており、板厚が薄い箇所での破断が確認される。



2. コンクリート橋

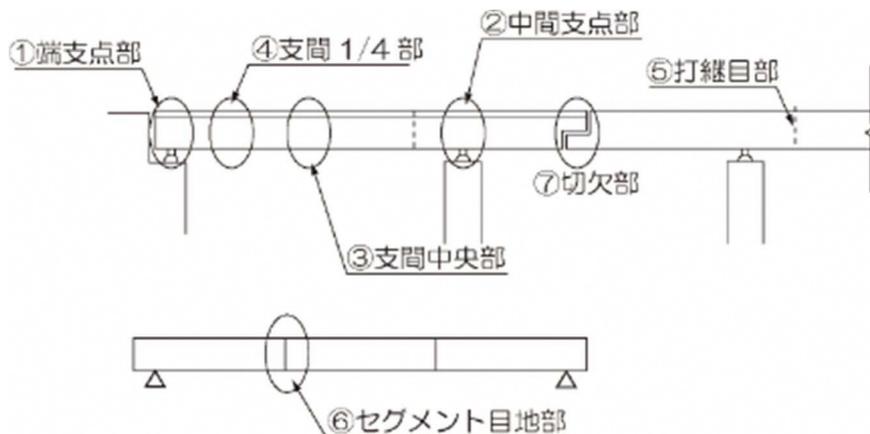
(1) 一般的に生じやすい損傷など

コンクリート橋において、発生しやすい損傷はひびわれと遊離石灰である。コンクリートのひびわれについては、位置、方向、ひびわれ幅が損傷程度を把握する重要な指標となるので、点検時には確実な記録が必要である。また、PC 橋については PC 鋼材に関する損傷は橋全体の構造的に大きく影響を及ぼす可能性があるため、留意が必要である。

点検をする上で特に重点的に着目する必要がある箇所を下表に示す。

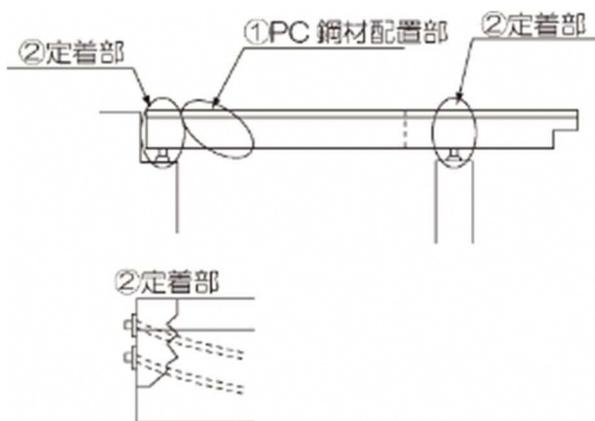
PC,RC 橋（共通）

着目箇所	内容
①端支点部	支承反力、地震、温度変化による水平力等により損傷を受けやすい。
②中間支点部	中間支点部（連続桁）では、負の曲げモーメントおよびせん断力が最大となり、かつ集中的な支承反力を受けて応力状態が複雑となる部分であり、ひびわれが発生しやすい。
③支間中央部	曲げモーメントが極大となる部分であり、曲げひびわれが発生しやすい。
④支間 1/4 部	鉄筋の曲げ上げ点で鉄筋量が少なく、支承の作動不良等により思わぬひびわれが発生することがある。
⑤打継目部	乾燥収縮や施工不良によるひびわれ、剥離（うき）、漏水が発生しやすい。
⑥セグメント目地部	セグメント施工の倍、打継部と同様の損傷が発生しやすい。
⑦切欠部	主桁断面が急激に変化する部分（ゲルバーヒンジ部や桁切欠部等）では、応力集中によるひびわれが発生しやすい。



PC橋

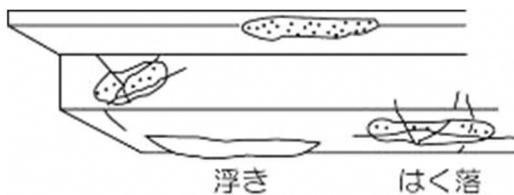
着目箇所	内容
①PC鋼材配置部	PCグラウトの充填不足箇所に水が浸入することにより、ウェブ側面や下フランジ下面にひびわれや遊離石灰が発生しやすい。
②定着部	ウェブやフランジに突起を設けてPC鋼材を定着している部分では、引張応力の集中によるひびわれが発生しやすい。また、定着部は後打ちコンクリートで覆われており、打継部目地より雨水が浸透しやすく定着装置が腐食しやすい。



(2) 想定される損傷の状況 (例)

1) 塩害

桁の端部付近は、伸縮装置部分から雨水が浸透しやすく、飛来塩分量が多い場所や凍結防止剤を散布する場所においては、コンクリートの劣化・ひびわれ・うき・剥離落下が発生することがある。飛来塩分による塩害では、供用中に受けた風向きなど日常的にどのような環境条件にあるか把握して点検に取り組むことが重要である。



2) PC 鋼材に沿ったひび割れ

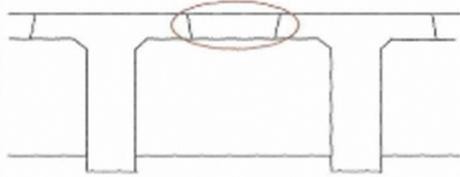
PC 鋼材のグラウト充填不足によるシースに沿ったひび割れ，遊離石灰を生じている事例が確認されている。この損傷は特に PC 鋼材を上縁定着（H6 年以降廃止）している橋に多い。



PC 桁のシースに沿ったひび割れ

3) 間詰め部の漏水，遊離石灰

セグメント桁や床版橋の間詰め（床版）部においては，漏水，遊離石灰が生じている事例が多い。



PC 床版橋の間詰め部からの遊離石灰

3. コンクリート床版

(1) 一般的に生じやすい損傷など

コンクリート床版において特に損傷が発生しやすく、点検をする上で、重点的に着目する必要がある箇所を損傷種類、補修工法ごとに下表に示す。

損傷種類	着目箇所
漏水及び遊離石灰	滞水環境下の床版，錆汁が認められる床版
床版ひびわれ	輸荷重の通行軌跡にあたる床版，制動荷重の作用する端部床版，貫通したひびわれが生じている床版（漏水・遊離石灰が生じている床版）
その他	鋼橋主桁端部の上フランジと床版界面の剥離（うき）

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

※防水層の設置有無は，既存の資料，排水桁に接続されているスパイラルパイプの有無，スラブドレーンの設置状況等を見て確認する。

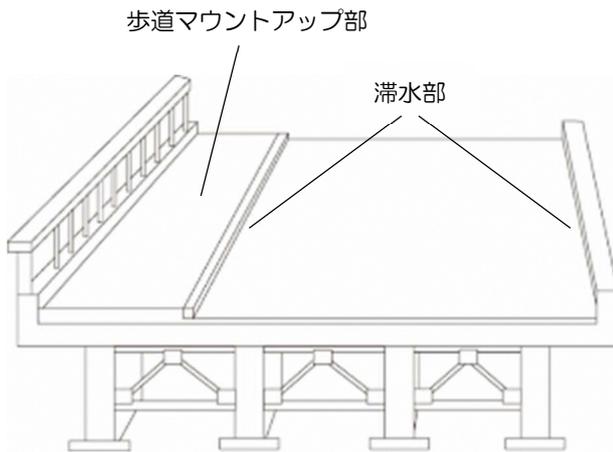
(2) 想定される損傷の状況 (例)

1) 上面損傷

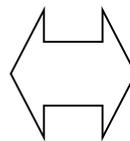
建設当初に床版の上面に乾燥収縮で発生したひびわれが、車両の通行による雨水のポンピング作用で増大し、上面鉄筋の発錆、コンクリートの土砂化に進展していく例がある。

特に、床版防水が十分でない場合や凍結防止剤を散布する場合には、鉄筋の発錆が早いため、進展が早い。また、地覆及び歩車道境界部の滞水箇所や歩道のマウントアップ部（特に碎石によるマウントアップ）で土砂化が確認された例がある。

なお、舗装打ち換え時にはPC鋼材の上縁定着部が腐食していないか確認することが望ましい。



防水層未設置箇所の床版上面土砂化



橋面と床版下面の損傷状況は関連している場合が多い



碎石によるマウンドアップ歩道箇所における床版下面の遊離石灰（歩道下に集中）

2) 貫通ひびわれの生じている床版

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

3) 疲労以外の要因も疑われる床版ひびわれ

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

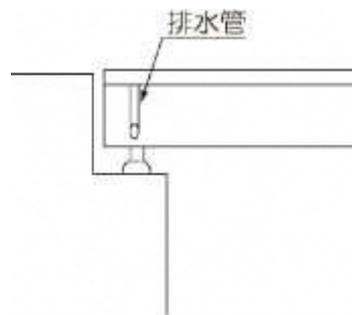
4. 下部構造

(1) 一般的に生じやすい損傷など

下部工においては、橋座部を中心とした滞水、漏水箇所における凍害及び広幅員箇所の鉛直方向ひび割れがよく見られる。特に損傷が発生しやすく、点検をする上で、重点的に着目する必要がある箇所を下表に示す。（着目する損傷はひびわれと遊離石灰）

部材種類	着目箇所
橋脚	梁沓座周辺、隅角部、張出取付部、打ち継目、断面変化位置、柱根元
橋台	パラペット、フーチング根元、ウイング、打ち継目、橋座部*

※排水管やスラブドレーンの流末が橋座上となっていないか注意する。



(2) 想定される損傷の状況（例）

1) 凍害，塩害

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



橋座部の凍害によるスレーキング

5. 支承

(1) 一般的に生じやすい損傷など

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

支承の種類	着目箇所と損傷
線支承	<ul style="list-style-type: none"> ①下沓本体の割れ, 腐食 ②サイドブロック立上り部の割れ ③ピンチプレートの破損 ④上沓ストッパー部の破損 ⑤アンカーボルトの損傷, 腐食 ⑥沓座モルタル, 沓座コンクリートの損傷
ベアリング支承	<ul style="list-style-type: none"> ①下沓本体の割れ, 腐食 ②ベアリングプレートの損傷 (飛出し) ③サイドブロック取付部の割れ ④サイドブロックの接触損傷, サイドブロックボルトの破断 ⑤上沓ストッパー部の破損 ⑥セットボルトの破断 ⑦アンカーボルトの損傷 (破断・抜出し), 腐食 ⑧沓座モルタル, 沓座コンクリートの損傷
複数ローラー支承	<ul style="list-style-type: none"> ①上沓, 下沓, 底板の損傷, 腐食 ②ローラー部の損傷 (ローラーの抜出し, ピニオンの破損), 腐食 ③サイドブロックの接触損傷, サイドブロックボルトの破断 ④下沓ストッパー部の破損 ⑤セットボルトの破断 (鋼桁の場合) ⑥ピン部又はピボット部の損傷 ⑦アンカーボルトの損傷 (破断・抜出し), 腐食 ⑧沓座モルタル, 沓座コンクリートの損傷 ⑨保護カバーの破損
ゴム支承	<ul style="list-style-type: none"> ①ゴム本体の損傷, 劣化 (有害な割れの有無) ②ゴム本体の変位・逸脱 (常時の許容せん断ひずみは70%) ③ゴムのはらみ等の異常の有無 ④ゴム本体と上沓との接触面に肌すきの有無 ⑤サイドブロックの損傷, サイドブロックボルトの破断 ⑥上沓ストッパー部の破損 ⑦セットボルトの破断 ⑧アンカーボルトの接触損傷 (破断・抜出し), 腐食 ⑨沓座モルタル, 沓座コンクリートの損傷

(2) 想定される損傷の状況 (例)

1) ペンデル支承のアンカーボルトの腐食, 破断

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

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

6. 伸縮装置

伸縮装置においては、漏水の有無及び遊間異常については特に注意して点検する必要がある。遊間異常が疑われる場合は、その原因（支承部の異常、下部工の移動等）と考えられる箇所の点検も併せて注意する必要がある。

その他損傷が発生しやすく、点検をする上で、重点的に着目する必要がある箇所を伸縮装置の種類毎に下表に示す。

伸縮装置の種類	着目箇所と損傷
埋設ジョイント	<ul style="list-style-type: none"> ①シール材の脱落 ②埋設舗装材のひびわれ、角欠け、剥離（うき） ③漏水
突き合わせジョイント	<ul style="list-style-type: none"> ①シール材の脱落、ゴムの切断、うき上がり ②コーナーチャンネル等の変形、ゴム材との剥離（うき） ③アンカー材、アンカー部の破損、床版端部の破損 ④土砂の浸入 ⑤後打ち材の角欠け、陥没、舗装との剥離（うき）、ひびわれ、磨耗 ⑥後打ち材と舗装との段差、伸縮装置前後の段差
荷重支持型 ゴムジョイント	<ul style="list-style-type: none"> ①フェースゴムの磨耗、さく裂、劣化、剥離（うき） ②取り付けボルトのゆるみ、損失 ③アンカー材、アンカー部の損傷、床版端部の破損 ④後打ち材の角欠け、陥没、舗装との剥離（うき）、ひびわれ、磨耗 ⑤後打ち材と舗装との段差、伸縮装置前後の段差 ⑥周辺舗装のひびわれ、陥没、剥離（うき） ⑦ゴムと鋼材、鋼材と鋼材の間にできた隙間から発生する車両通過時の騒音 ⑧段差による車両通過時の騒音 ⑨アンカーボルトの取り付け不良、ゆるみによる車両通過時の騒音
鋼製 フィンガージョイント	<ul style="list-style-type: none"> ①フェースプレートの破断、破損 ②フェースプレートとウェブとの取り付け溶接部の破断、それによるフェースプレートのはがれ、うき、ウェブのわれ、またそれらによる車両通過時の騒音・金属音 ③アンカー部の取り付け溶接部の破断などによるアンカーの離れ ④鋼材やアンカーの腐食 ⑤高力ボルトのゆるみ・破断・それによる車両通過時の騒音・金属音 ⑥後打ち材や周辺舗装の角欠け、陥没、ひびわれ、磨耗、盛り上がり ⑦後打ち材や周辺舗装とフェースプレートとの段差、後打ち材と周辺舗装との段差 ⑧アンカー部コンクリートのひびわれ、破損 ⑨前後のフェースプレート間の段差、それによる車両通過時の騒音 ⑩フェースプレートが離れすぎてフィンガーの歯がかみ合っていない、非排水シール材の離れ、引きちぎれ、排水樋が水の落ちる位置とかみ合わない、それらによる漏水 ⑪フェースプレートが接触し、桁の伸びを阻害する ⑫フィンガーの歯が横方向に接触 ⑬排水樋の土砂の堆積や腐食による漏水

7. 高欄・地覆

高欄・地覆において特に損傷が発生しやすく、点検をする上で、重点的に着目する必要がある箇所を種類別に下表に示す。

高欄・地覆の種類	着目箇所と損傷
鉄筋コンクリート製高欄・地覆	①表面、水切り部のかぶりコンクリートの剥離（うき）、剥落（凍害） ②付帯設備の異常振動等による取り合い部の損傷
鋼製高欄	①支柱取り付け部(根元)、レール連結部の腐食 ②付帯設備の異常振動等による取り合い部の損傷
照明灯	支柱取付部(根元)の腐食、ボルトのゆるみ・脱落

8. 排水施設

排水施設において特に損傷が発生しやすく、点検をする上で、重点的に着目する必要がある箇所を排水施設の部位別に下表に示す。

排水施設の部位	着目箇所と損傷
排水ます、蓋	蓋のはずれ、破損、損傷による車両通行時の打撃音、土砂詰まり
排水管	ジョイント付近の破損・はずれ、鋼管の溶接われ、腐食
取付金具	排水管や取付部材からのはずれ

9. 落橋防止システム

落橋防止システムにおいて特に損傷が発生しやすく、点検をする上で、重点的に着目する必要がある箇所を落橋防止システムの種類別に下表に示す。

落橋防止システムの種類	着目箇所と損傷
鋼製ストッパー	鋼材の腐食・ボルト及びアンカーボルトのゆるみと欠損
コンクリートストッパー	コンクリートのひびわれ（特に基部），剥離（うき），鉄筋露出
PC連結タイプ	PCケーブルの腐食，アンカーボルトのゆるみ，ボルトのゆるみ，鋼材の腐食
チェーン連結タイプ	チェーン被覆の腐食，アンカーボルトのゆるみ，ボルトのゆるみ，鋼材の腐食
緩衝ゴム	
鋼製	鋼材の腐食，アンカーボルトのゆるみ
コンクリート製	コンクリートのひびわれ，剥離（うき），鉄筋露出
ジョイントプロテクター	ジョイントプロテクターの破損

10. その他（全体）

橋梁全体系で点検時に、重点的に着目する必要がある箇所を下表に示す。

損傷種類	着目箇所
沈下・移動・傾斜	橋脚柱根元，フーチング根元，桁のたわみ

- 【参考文献】 橋梁定期点検要領（案） 国土交通省 道路局 国道・防災課 平成 16 年 3 月
橋梁定期点検要領（案） 国土交通省 道路局 国道・防災課 平成 26 年 6 月
橋梁定期点検要領（案） 国土交通省 道路局 国道・技術課 平成 31 年 3 月
橋梁定期点検要領（案） 国土交通省 道路局 国道・技術課 令和 6 年 3 月

資料4 部材単位の補修要否の判定例

1. 部材毎の補修要否の判定フロー①（排水管・排水柵の漏水）	4-2
2. 部材毎の補修要否の判定フロー②（路面の段差）	4-3
3. フェールセーフと支承補強材の事例集	4-4
4. 山形県における橋梁の判定事例集	4-6
（参考）「道路橋定期点検要領 平成31年2月（国土交通省）」付録3 判定の手引き	4-26

- ・R6.3に改定された定期点検要領では、部材毎の判定区分の評価を求めないこととなったが、県の方針としては、どの部材を補修（措置）すれば、橋全体（又は構成要素単位）の健全性を確保できるかという観点で、部材単位の評価を行うこととする。
- ・資料4は、2巡目の定期点検までに判定していた部材毎の評価の例を参考までに示すものである。

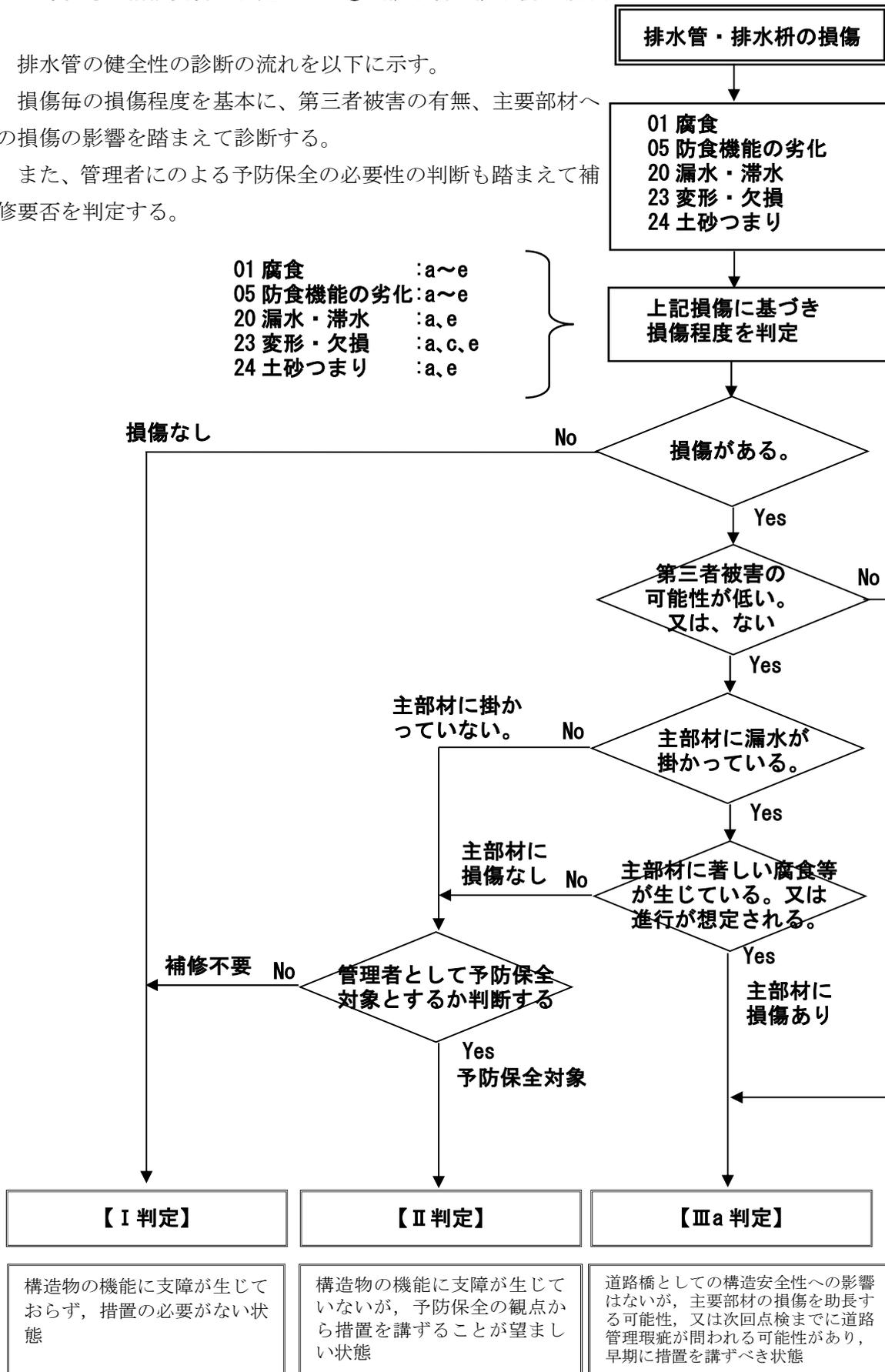
1. 部材毎の補修要否の判定フロー①（排水管・排水柵の漏水）

排水管の健全性の診断の流れを以下に示す。

損傷毎の損傷程度を基本に、第三者被害の有無、主要部材への損傷の影響を踏まえて診断する。

また、管理者にによる予防保全の必要性の判断も踏まえて補修要否を判定する。

- 01 腐食 : a~e
- 05 防食機能の劣化 : a~e
- 20 漏水・滞水 : a, e
- 23 変形・欠損 : a, c, e
- 24 土砂つまり : a, e



図—1 排水管・排水柵の健全性の診断の流れ（伸縮装置の漏水含む）

【I 判定】
構造物の機能に支障が生じておらず、措置の必要がない状態

【II 判定】
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

【IIIa 判定】
道路橋としての構造安全性への影響はないが、主要部材の損傷を助長する可能性、又は次回点検までに道路管理瑕疵が問われる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態

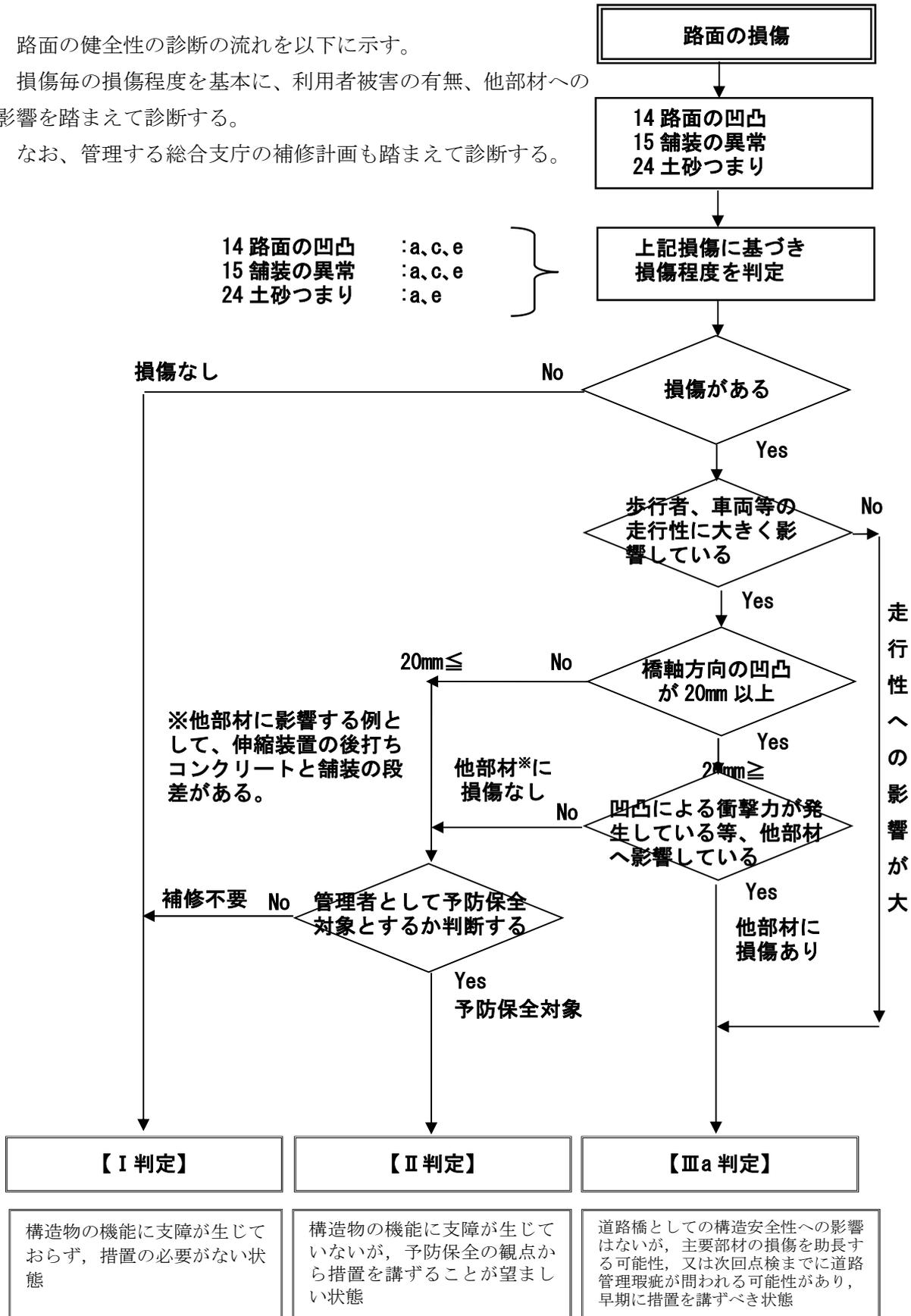
2. 部材毎の補修要否の判定フロー②（路面の段差）

路面の健全性の診断の流れを以下に示す。

損傷毎の損傷程度を基本に、利用者被害の有無、他部材への影響を踏まえて診断する。

なお、管理する総合支庁の補修計画も踏まえて診断する。

14 路面の凹凸 : a, c, e
 15 舗装の異常 : a, c, e
 24 土砂つまり : a, e

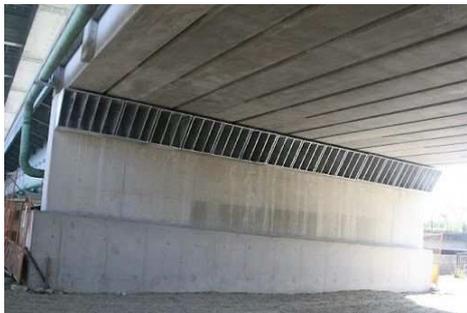


図—2 路面の健全性の診断の流れ（伸縮装置の段差を含む）

3. フェールセーフと支承補強材の事例集

3-1. フェールセーフの事例

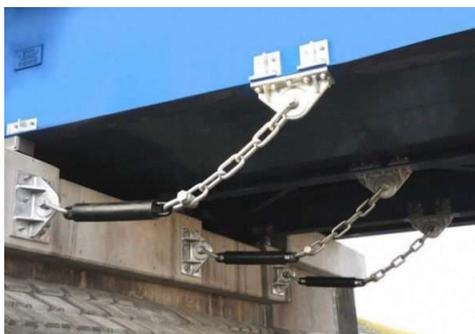
フェールセーフの事例を以下に示す。



縁端拡幅 (鋼製)



縁端拡幅 (RC)



落橋防止構造 (チェーン)
※ブラケット含む



落橋防止構造 (PC ケーブル)
※ブラケット含む



落橋防止構造 (PC ケーブル連結型)
※ブラケット含む



旧基準落橋防止構造
※ブラケット含む



段差防止工



横変位拘束構造 (鋼製・RC)
※斜橋の場合

3-2. 支承補強材の事例

支承補強材の事例を以下に示す。なお、支承補強材は支承本体として取り扱う。



せん断ストッパー型
※ブラケット含む



アンカーバー型
※ブラケット含む



制震ダンパー構造
※ブラケット含む

4. 山形県における橋梁の判定事例集

2巡目の定期点検において、本県で判定した部材毎の損傷事例を掲載する。

鋼部材の損傷	鋼主桁（腐食）	1/2
--------	---------	-----

判定区分Ⅱ	<p>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）</p>
-------	--

	<p>例【主桁全体の腐食】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・母材の板厚減少はほとんど見られず表面上のみである
---	---

	<p>例【主桁端部の腐食】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・伸縮装置からの漏水の影響により主桁端部に腐食が見られるが板厚減少までは見れない
--	--

	<p>例【添接部の腐食】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・腐食が見られるが、叩き落しを実施しても減肉やボルトの緩みは確認されない状態。添接部の隙間も見られない状態
---	--

	<p>例【垂直補剛材の欠損】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・曲げが支配的な部位であり、構造上の問題はない状態
---	--

備考	<p>鋼主桁に腐食や局所的な欠損が見られるが、構造物に影響するレベルではない。5年後の定期点検まで経過観察が可能と判断でき、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態である。</p>
----	--

判定区分IIIb

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



例【主桁下フランジの層状錆】

・主桁端部の下フランジに腐食による著しい層状錆が見られ、鉛直支持機能の低下が懸念される状態



例【主桁ウェブの欠損】

・主桁端部のウェブ下方に欠損が見られ、鉛直支持機能の低下が懸念される状態



例【主桁ウェブの欠損】

・主桁端部のウェブ下方に欠損が見られ、鉛直支持機能の低下が懸念される状態



例【主桁添接部の著しい損傷】

・支間中央付近の下フランジ 添接部に腐食による著しい減肉が見られる状態

備考

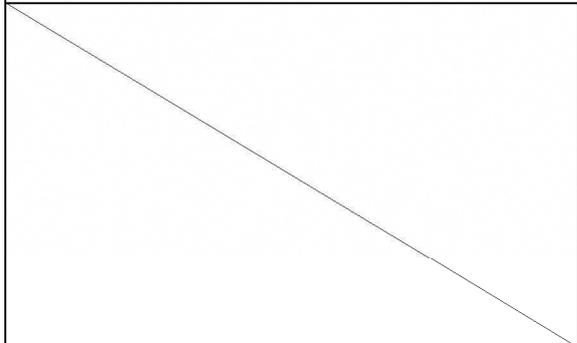
主桁に著しい減肉や欠損が見られ、橋構造に影響する可能性がある。
橋構造に支障が生じる可能性があるため、早期に措置を講ずべき状態である。

判定区分Ⅱ	<p>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）</p>
-------	--

 <p data-bbox="309 745 596 817">格子状のひびわれからの遊離石灰析出</p>	<p>例【RC床版の漏水・遊離石灰】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・床版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
--	--

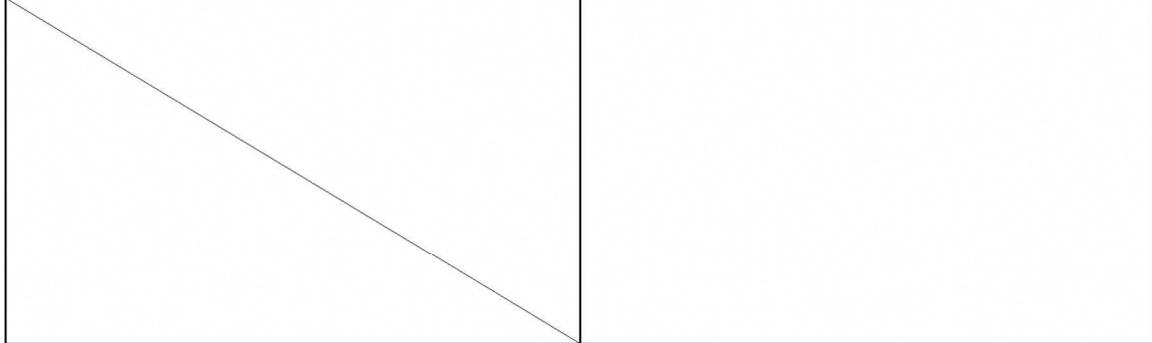
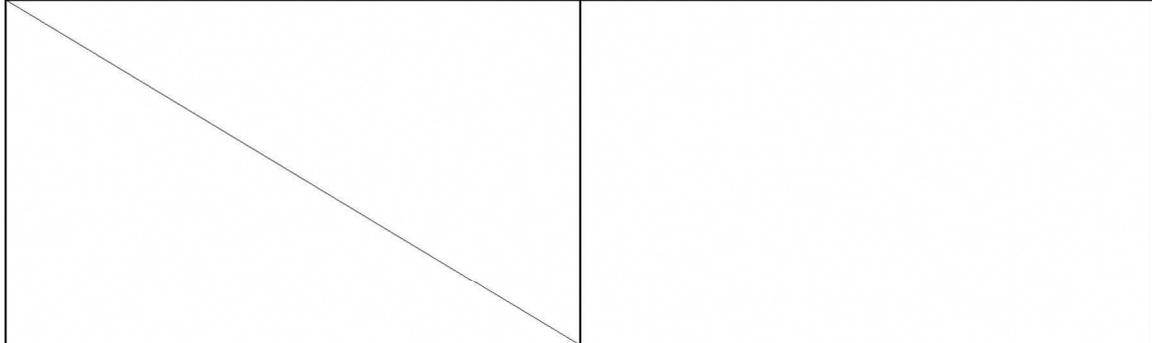
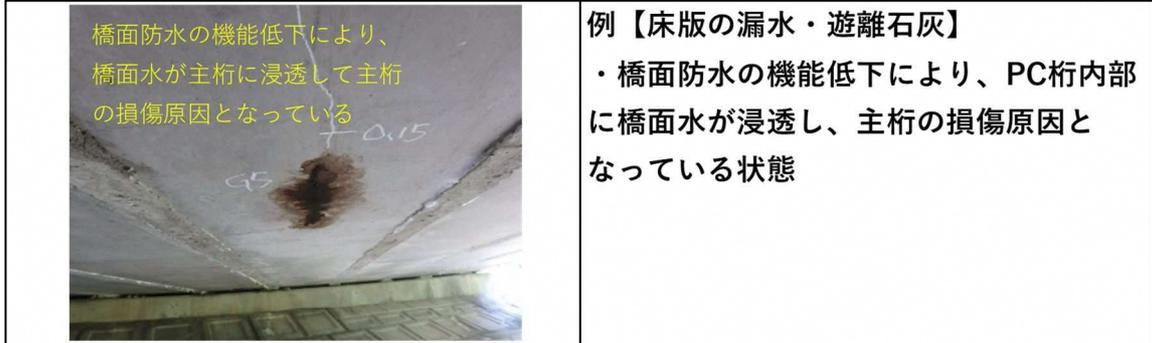
	<p>例【RC床版の漏水・遊離石灰】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・床版の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態
--	--

	<p>例【間詰床版の漏水・遊離石灰】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・床版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
---	--

	
---	--

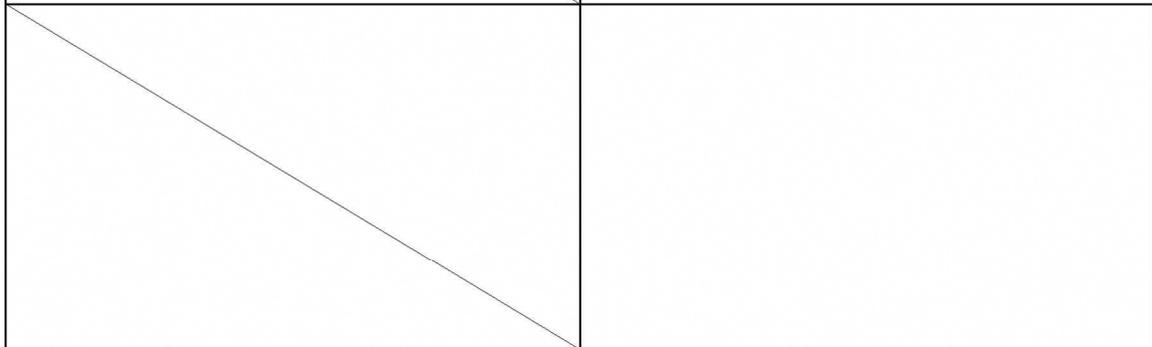
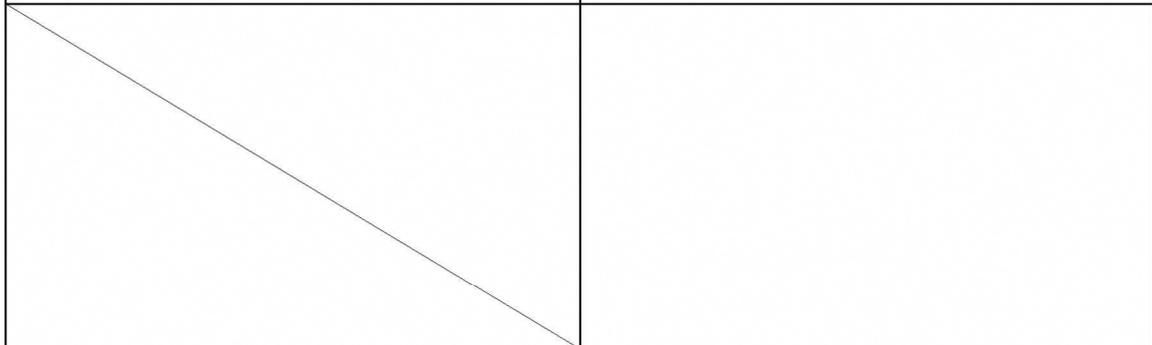
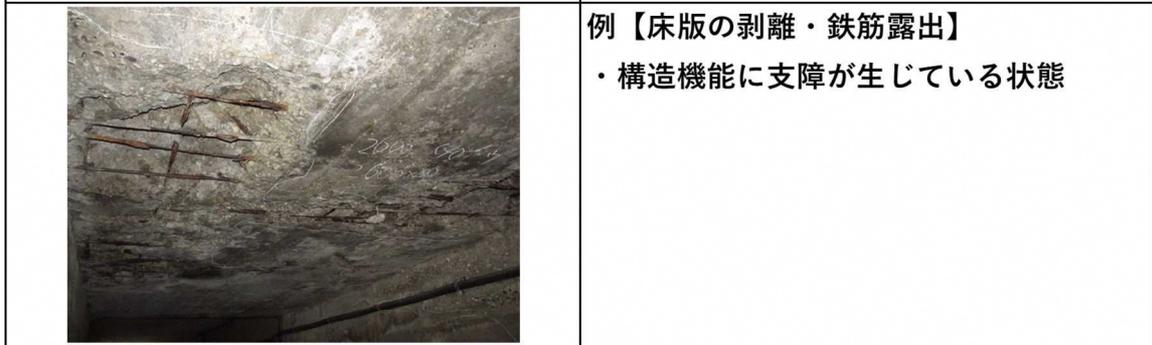
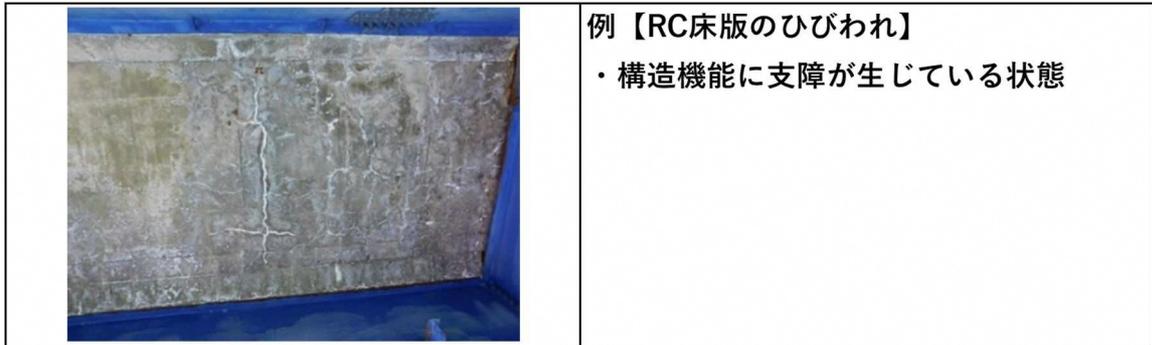
備考	
----	--

判定区分Ⅲa	道路橋としての構造安全性への影響はないが、主要部材の損傷を助長する可能性、又は次回点検までに道路管理瑕疵が問われる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態（早期措置段階）
--------	--



備考	
----	--

判定区分III b	構造物としての機能（主として道路橋としての構造安全性）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）
-----------	---



備考	
----	--

その他	支承、沓座モルタル、アンカーボルト	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）
-------	---

	<p>例【支承の腐食】</p> <ul style="list-style-type: none"> 腐食は見られるが、支承機能等（移動制限・鉛直支持等）の障害はなく、主桁とパラペットの遊間異常もない状態
---	---

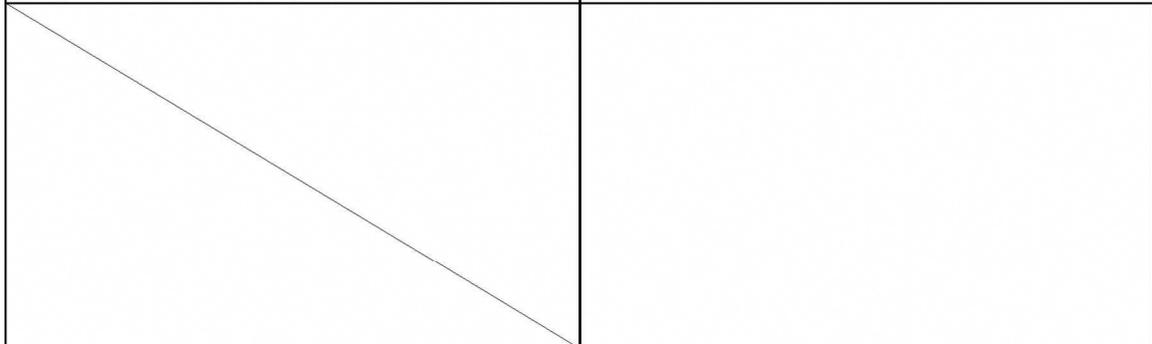
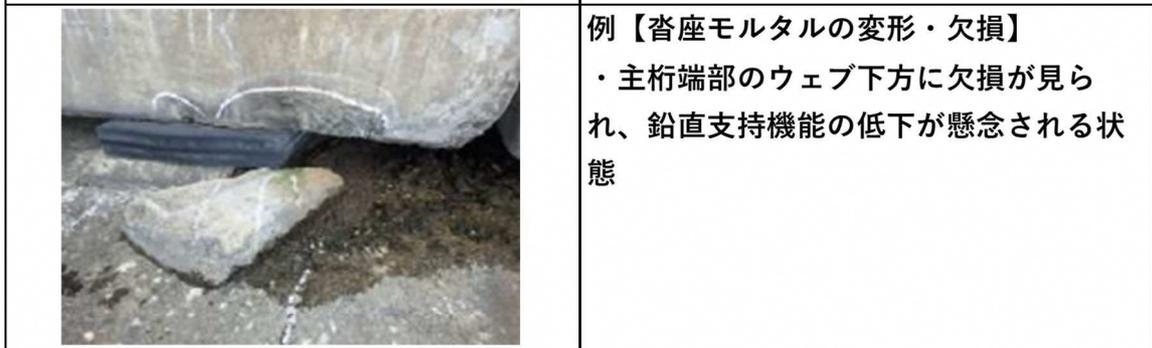
	<p>例【アンカーボルトのゆるみ】</p> <ul style="list-style-type: none"> 地震の影響で損傷が見られたが、常時の鉛直支持機能には影響がないとされる状態
--	---

	<p>例【沓座モルタルの変形・欠損】</p> <ul style="list-style-type: none"> 沓座モルタルの欠損は見られるが、支承直下に空洞はなく、常時の鉛直支持機能は確保されている状態
---	---

	<p>例【沓座モルタルの変形・欠損】</p> <ul style="list-style-type: none"> 支承直下に空洞はなく、常時の鉛直支持機能は確保されている状態
---	---

備考	<p>支承の腐食、沓座モルタルの欠損が見られるが、橋構造に影響するレベルでない。5年後の定期点検まで経過観察が可能と判断でき、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態である。</p>
----	---

判定区分Ⅲb	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
--------	---



備考	<p>支承の腐食、沓座モルタルの欠損が見られ、橋構造に影響する可能性がある。橋構造に支障が生じる可能性があるため、早期に措置を講ずべき状態である。</p>
----	---

その他	伸縮装置	1/2
-----	------	-----

判定区分Ⅱ	<p>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）</p>
-------	--

	<p>例【伸縮装置の漏水・滞水】</p> <ul style="list-style-type: none"> 伸縮装置から顕著な漏水が認められるが、主部材に著しい損傷は認められないため、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態
---	--

	<p>例【伸縮装置の漏水・滞水】</p> <ul style="list-style-type: none"> 伸縮装置から顕著な漏水が認められるが、主部材に著しい損傷は認められないため、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態
--	--

	<p>例【伸縮装置の漏水・滞水】</p> <ul style="list-style-type: none"> 伸縮装置から顕著な漏水が認められるが、主部材に著しい損傷は認められないため、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態
---	--

	<p>例【伸縮装置の漏水・滞水】</p> <ul style="list-style-type: none"> 伸縮装置から顕著な漏水が認められるが、主部材に著しい損傷は認められないため、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態
---	--

備考	<p>伸縮装置からの漏水が認められるが、主要部材に著しい影響は見られない。5年後の定期点検まで経過観察が可能と判断できる状態。</p>
----	---

判定区分Ⅲa	道路橋としての構造安全性への影響はないが、主要部材の損傷を助長する可能性、又は次回点検までに道路管理瑕疵が問われる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態（早期措置段階）
--------	--

	<p>例【伸縮装置の漏水・滞水】</p> <ul style="list-style-type: none"> 伸縮装置から顕著な漏水が認められ、主部材に著しい損傷が認められる状態
---	---

 <p style="color: yellow;">桁下の主部材に著しい腐食が生じている場合はⅢa</p>	<p>例【伸縮装置の変色・劣化】</p> <ul style="list-style-type: none"> 橋面側の損傷等により、第三者被害や管理瑕疵が懸念される状態 欠損部分からの漏水により主要部材に影響を及ぼしている状態
--	--

 <p style="color: yellow;">第三者被害（車両のパンク等）の恐れがある</p>	<p>例【伸縮装置の変形・欠損】</p> <ul style="list-style-type: none"> 橋面側の損傷等により、第三者被害や管理瑕疵が懸念される状態
--	--

	<p>例【伸縮装置の漏水による支承の腐食】</p> <ul style="list-style-type: none"> 漏水・滞水により、支承の著しい腐食や橋座のひびわれ等の進行を助長している状態
---	--

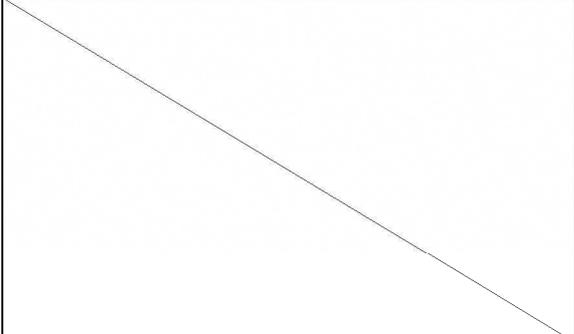
備考	伸縮装置からの漏水が認められ、主要部材の損傷を助長しているため、早期に措置を講ずべき状態である。
----	--

判定区分Ⅱ	<p>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）</p>
-------	--

	<p>例【高欄の腐食】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 損傷は認められるが、主部材の損傷の進行性に影響を与えていないため、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態
---	--

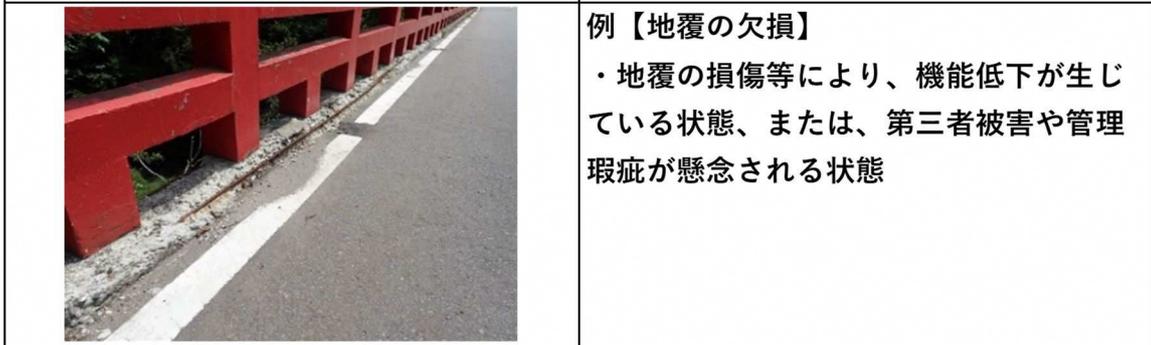
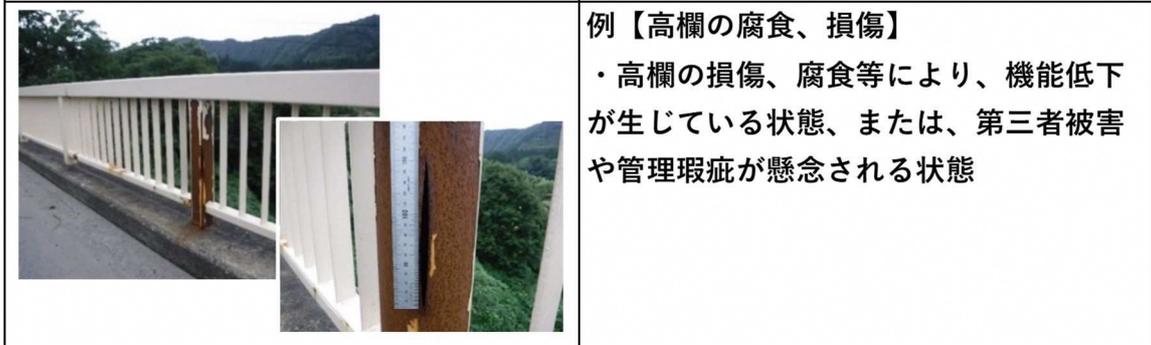
	<p>例【高欄の腐食】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 損傷は認められるが、主部材の損傷の進行性に影響を与えていないため、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態
--	--

	<p>例【地覆の欠損】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 損傷は認められるが、主部材の損傷の進行性に影響を与えていないため、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態
---	--

	
---	--

備考	<p>第三者被害が懸念される場合は、Ⅲaとなる。</p>
-----------	------------------------------

判定区分Ⅲa	道路橋としての構造安全性への影響はないが、主要部材の損傷を助長する可能性、又は次回点検までに道路管理瑕疵が問われる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態（早期措置段階）
--------	--



備考	
----	--

その他	排水管	1/2
-----	-----	-----

判定区分Ⅱ	<p>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）</p>
-------	--

	<p>例【排水管の腐食】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・排水管に損傷は認められるが、主部材の損傷の進行性に影響を与えていない状態
---	---

	<p>例【排水管の欠損（先端）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・排水管の先端に欠損が見られるが、主要部材への悪影響は見られない状態
--	--

	<p>例【排水管の欠損（中腹）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・排水管の中腹に欠損が見られるが、主桁と反対側であり、主要部材への悪影響は見られない状態
---	--

	<p>例【排水管の欠損（基部）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・排水管の根本に欠損が見られるが、主要部材への悪影響は見られない状態
---	--

備考	<p>排水管本体の落下等により、次回点検までに第三者への管理瑕疵が想定される場合は、Ⅲaとする。</p>
----	--

判定区分Ⅲa	道路橋としての構造安全性への影響はないが、主要部材の損傷を助長する可能性、又は次回点検までに道路管理瑕疵が問われる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態（早期措置段階）
--------	--

	<p>例【排水管の腐食】</p> <p>【鋼橋・RC橋の場合】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・排水管の損傷の有無に関わらず、排水管からの水の飛散等によって、主部材の損傷が既に顕在化している状態
	<p>例【排水管の欠損】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・排水管の中腹から先端にかけて欠損が見られ、主桁の腐食進行を助長している状態
	<p>例【排水管の欠損】</p> <p>【PC橋の場合】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・排水管の基部から先端にかけて欠損が見られ、主桁に悪影響を及ぼしている状態
	<p>例【排水管の漏水】</p> <p>【PC橋の場合】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・排水管の損傷の有無に関わらず、排水管からの水の飛散等によって、主部材の損傷の進行性に影響を与えている状態

備考	PC橋の場合、主桁に損傷が顕在化してからでは主桁の補修が困難となる。そのため、排水管からの水がPC桁に飛散している場合は、早期に排水管の措置を行う。
----	--

その他	スラブドレーン	1/2
-----	---------	-----

判定区分Ⅱ	<p>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）</p>
-------	--

	<p>例【ゆるみ・脱落（PC橋）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・脱落が見られるが、主要部材（PC橋）に飛散水の影響は見られない
---	--

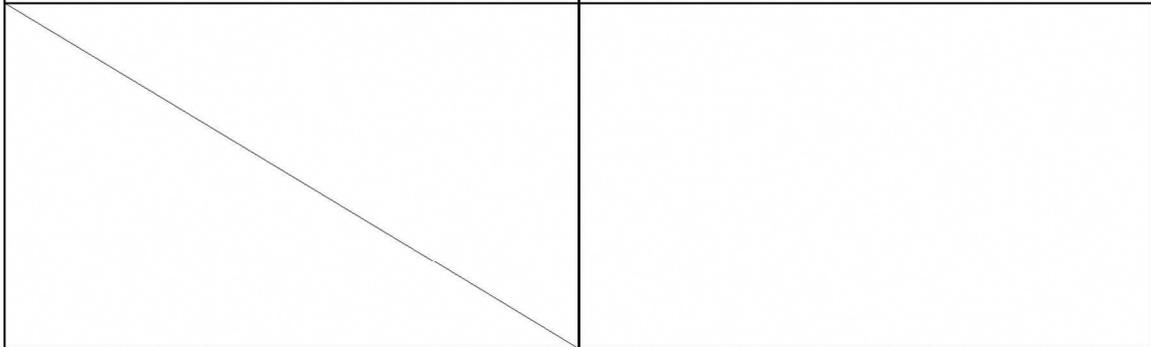
	<p>例【ゆるみ・脱落（鋼橋）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・脱落が見られるが、主要部材（鋼材）に飛散水の影響は見られない
--	--

	<p>例【ゆるみ・脱落（耐候性鋼材）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・脱落が見られるが、主要部材（耐候性鋼材）に飛散水の影響は見られない状態
---	--

	<p>例【スラブドレーン流末処理の不具合】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スラブドレーンの長さが短いため、下部工に滞水が見られる状態
---	--

備考	<p>スラブドレーンの落下により、次回点検までに第三者への管理瑕疵が想定される場合は、Ⅲaとする。</p>
----	---

判定区分Ⅲa	道路橋としての構造安全性への影響はないが、主要部材の損傷を助長する可能性、又は次回点検までに道路管理瑕疵が問われる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態（早期措置段階）
--------	--



備考	主桁に腐食や減肉が見られ、橋構造に影響する可能性がある。早期に措置すべき状態である。
----	--

判定区分Ⅱ	<p>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）</p>
-------	--

 <p style="color: yellow; font-size: small;">床版下面の状態も確認すること</p>	<p>例【舗装の損傷】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・舗装の損傷は認められるが、主部材の損傷の進行性に影響を与えていない状態
--	---

	<p>例【舗装の損傷】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・歩道部のある路肩で段差が認められるが、第三者被害の可能性が低い状態
--	---

	<p>例【歩道部の段差】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・歩道部（伸縮部）と土工部の間に20mm程度以下の段差が見られる
---	--

	<p>例【車道部の段差】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・車道部（伸縮部）と土工部の間に20mm程度以下の段差が見られる
---	--

備考	<p>最終的な判定区分は路線の重要度、段差高、交通量等を勘案し、道路管理者と協議の上、決定すること。また、第三者被害の恐れがあり、管理瑕疵が問われる場合には道路管理者へ連絡すること。</p>
----	---

判定区分Ⅲa	道路橋としての構造安全性への影響はないが、主要部材の損傷を助長する可能性、又は次回点検までに道路管理瑕疵が問われる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態（早期措置段階）
--------	--

	<p>例【土砂噴出あり】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・舗装に亀裂があり、床版面への水の浸入により床版の損傷を促進する恐れがある状態
---	--

	<p>例【土砂噴出あり】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・舗装に亀裂があり、床版面への水の浸入により床版の損傷を促進する恐れがある状態
--	--

	<p>例【陥没：土砂噴出あり】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・舗装亀裂から土砂が噴出しており、床版の土砂化が想定される状態
---	---

	<p>例【舗装の亀裂・段差】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・舗装面の段差等により、第三者被害や管理瑕疵が懸念される状態
---	---

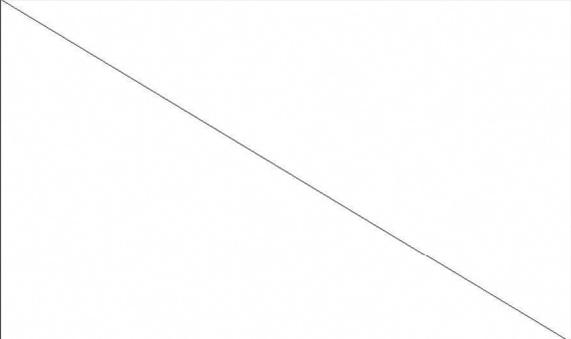
備考	最終的な判定区分は路線の重要度、段差高、交通量等を勘案し、道路管理者と協議の上、決定すること。また、第三者被害の恐れがあり、管理瑕疵が問われる場合には道路管理者へ連絡すること。
----	--

判定区分Ⅲa	道路橋としての構造安全性への影響はないが、主要部材の損傷を助長する可能性、又は次回点検までに道路管理瑕疵が問われる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態（早期措置段階）
--------	--

	<p>例【舗装の損傷】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・歩道部の無い路肩で段差が生じており、第三者被害の懸念が大きい状態
---	---

	<p>例【歩道部の段差】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・歩道部（伸縮部）と土工部の間に50mm程度の段差が見られる
--	---

	<p>例【車道部の段差】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・車道部（伸縮部）と土工部の間に50mm程度の段差が見られる
---	---

	
---	--

備考	最終的な判定区分は路線の重要度、段差高、交通量等を勘案し、道路管理者と協議の上、決定すること。また、第三者被害の恐れがあり、管理瑕疵が問われる場合には道路管理者へ連絡すること。
----	--

その他	取付護岸・袖擁壁	1/1
-----	----------	-----

一般的性状	基礎や下部工に特異な沈下・移動・傾斜が生じている状態。
-------	-----------------------------

	<p>例【護岸の沈下】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・護岸に沈下が見られるが、路面への影響（路面の凹凸等）は見られない
---	---

	<p>例【沈下・移動・傾斜】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・護岸に沈下やひびわれが見られるが、橋構造への影響は見られない
--	--

	<p>例【橋台背面の土砂流出】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・広範囲にわたり路盤が流出している。舗装の陥没が懸念される状態。
---	--

	<p>例【護岸の洗掘】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・橋台前面の護岸に洗掘が見られる。応急復旧は行われたが、流水により再び洗掘が生じる可能性がある。
---	--

備考	<p>前回点検からの進行性を確認すること。前回確認されなかった損傷の場合は、管理者へ連絡すること。周辺状況への影響が想定される場合は、損傷状況を共有し、対応を検討すること。</p>
----	--

(参考) 「道路橋定期点検要領 平成 31 年 2 月 (国土交通省)」 付録 3 判定の手引き

参考として「国の道路橋定期点検要領平成 31 年 2 月 (国土交通省 道路局)」から「付録 3 判定の手引き」を掲載する。

本資料では，付表 3-1 に示す変状の種類別に，参考事例を示す。

付録 3-1 変状の種類

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

判定区分 II	<p>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)</p>
---------	---

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

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

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

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

備考	<p>■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。</p>
----	---

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



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



例	支承部や支点部の主桁に、明らかな板厚減少を伴う著しい腐食がある場合
---	-----------------------------------



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



例	漏水や滞水によって、主部材の広範囲に激しい腐食が拡がっている場合
---	----------------------------------

備考	<ul style="list-style-type: none"> ■腐食の場合、広範囲に一定以上の板厚減少が生じたり、局部的であっても主部材の重要な箇所では断面欠損が生じると部材の耐荷力が低下していることがある。 ■桁内や箱断面部材の内部に漏水や滞水を生じると、広範囲に激しい腐食が生じることがあり、特に凍結防止剤を含む浸入水は腐食を激しく促進する。
----	---

判定区分 IV

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



例

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



例

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



例

主部材の広範囲に著しい板厚減少が生じている場合

(所要の耐荷力が既に失われていることがある)



例

支点部などの応力集中部位で明らかな断面欠損が生じている場合

(地震などの大きな外力によって崩壊する可能性がある)

備考

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

判定区分 IV

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



例

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

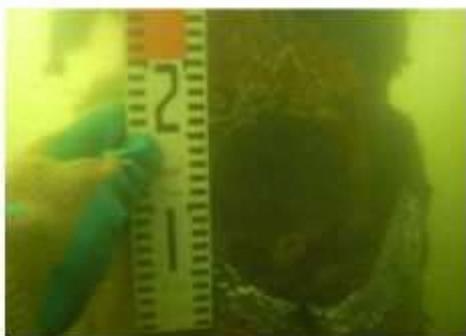
(軸力や曲げモーメントの影響により突然座屈することがある)



例

鋼製パイルベント橋脚の腐食による断面欠損が発生している場合

(軸力や曲げモーメントの影響により突然座屈することがある)



例

干潮河川の水没部の鋼製パイルベント橋脚で局部的に腐食が進行した場合

(軸力や曲げモーメントの影響により突然座屈することがある)

例

備考

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

詳細な状態の把握が必要な事例

	<p>例</p> <p>外観目視できない埋込み部や部材内部で、著しく腐食が進行している可能性が疑われる場合</p> <p>(埋め込み部内部で破断直前まで腐食が進行していることがある)</p>
	<p>例</p> <p>耐候性鋼材に明確な異常腐食の発生が認められる場合</p> <p>(板厚計測など詳細な状態の把握をしなければ、耐荷力への影響が推定できないことがある)</p>
	<p>例</p> <p>桁内部など、外観目視できない部位での滞水や漏水による著しい腐食が生じている可能性が疑われる場合</p> <p>(桁内部で著しい腐食が生じ、深刻な影響が生じていることがある)</p>
	<p>例</p> <p>外観目視できない部材内部で、著しく腐食が進行している可能性が疑われる場合</p> <p>(内部からの板厚減少によって部材の耐荷力が低下していることがある)</p>

備考

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

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

	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">例</td> <td> 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 </td> </tr> </table>	例	進展しても主部材が直ちに破断する可能性は少ないものの、今後も進展する可能性が高いと見込まれる場合
例	進展しても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		
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">例</td> <td> 進展しても亀裂が直ちに主部材に至る可能性は少ないものの、今後も進展する可能性が高いと見込まれる場合 </td> </tr> </table>	例	進展しても亀裂が直ちに主部材に至る可能性は少ないものの、今後も進展する可能性が高いと見込まれる場合
例	進展しても亀裂が直ちに主部材に至る可能性は少ないものの、今後も進展する可能性が高いと見込まれる場合		
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">例</td> <td> 進展しても亀裂が直ちに主部材に至る可能性は少ないものの、今後も進展する可能性が高いと見込まれる場合 </td> </tr> </table>	例	進展しても亀裂が直ちに主部材に至る可能性は少ないものの、今後も進展する可能性が高いと見込まれる場合
例	進展しても亀裂が直ちに主部材に至る可能性は少ないものの、今後も進展する可能性が高いと見込まれる場合		
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">例</td> <td> 対傾構や横構などに明らかな亀裂が発生しており、その位置や向きから進展しても直ちに主部材に至る可能性はないものの、放置すると部材の破断に至る可能性が高い場合 </td> </tr> </table>	例	対傾構や横構などに明らかな亀裂が発生しており、その位置や向きから進展しても直ちに主部材に至る可能性はないものの、放置すると部材の破断に至る可能性が高い場合
例	対傾構や横構などに明らかな亀裂が発生しており、その位置や向きから進展しても直ちに主部材に至る可能性はないものの、放置すると部材の破断に至る可能性が高い場合		

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

判定区分 Ⅲ	<p>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)</p>
--------	---

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

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

	<p>例</p> <p>明らかな亀裂が鋼製橋脚の隅角部に発生している。さらに進展すると梁や柱に深刻な影響がでることが見込まれる場合</p> <p>(発生位置によっては、Ⅳとなることも多い)</p>
---	--

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

備考	<p>■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。</p>
----	--

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



例	大きさに関係なく、ゲルバー桁の受け梁に亀裂が発生している場合
---	--------------------------------



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



例	主げたのフランジからウェブに進展した明確な亀裂がある場合
---	------------------------------



例	主桁や横桁のウェブに大きな亀裂が進展している場合
---	--------------------------

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

詳細な状態の把握が必要な事例



例

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



例

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



例

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



例

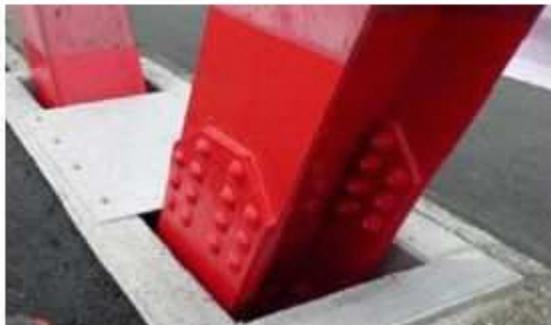
アーチ橋の支柱下端に錆が生じており、一方で疲労亀裂の生じやすい箇所であることから、疲労亀裂の発生の可能性も否定できない場合

備考

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

鋼部材の損傷	③破断	1 / 4
--------	-----	-------

判定区分 I	構造物の機能に支障が生じていない状態。 (健全)
判定区分 II	構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。 (予防保全段階)
判定区分 III	構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態。 (早期措置段階)

	<p>例</p> <p>【判定区分 I】</p> <p>破断を当て板等により補修することによって、機能回復し、新たな破断も生じていない場合</p>
	<p>例</p> <p>【判定区分 III】</p> <p>耐荷力に影響が少ない部材に破断が生じている。地震などの大きな外力に対しては構造安全性が損なわれる可能性がある場合</p>
	<p>例</p> <p>【判定区分 III】</p> <p>耐荷力に影響が少ない部材に破断が生じている。地震などの大きな外力に対しては構造安全性が損なわれる可能性がある場合</p>

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

判定区分 IV

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



例

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



例

トラス橋の斜材など、主要部材が破断しており、落橋に至る恐れがある場合



例

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



例

トラス橋の斜材の一部で破断が生じている例

備考

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

詳細な状態の把握が必要な事例



例

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



例

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



例

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



例

PC鋼材が突出し、添架設備に衝突している例

備考

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

詳細な状態の把握が必要な事例

	<p>例</p> <p>PC鋼材の破断が生じ、突出した例 (他のPC鋼材でも同様の損傷が進行している場合がある)</p>
	<p>例</p> <p>支点横桁の横締めPC鋼材定着部のコンクリートが剥離し、PC鋼材も抜け出している例。 (他のPC鋼材でも同様の損傷が進行している場合がある)</p>
	<p>例</p> <p>PC鋼材の破断が生じ、突出した例 (他のPC鋼材でも同様の損傷が進行している場合がある)</p>
	<p>例</p> <p>PC鋼材に破断が生じており、他のPC鋼材の劣化や桁内への雨水の浸入による部材の劣化が疑われる例</p>

備考

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

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

	例 近接目視で容易に視認できるひびわれがあるものの、進展する可能性が低いと考えられる場合 例えば、 ・応力の繰り返し変動がないか小さい位置 ・雨水の浸入による内部鋼材の腐食に至る可能性がないか、低いと考えられる位置・性状
	例 目視で容易に視認できる顕著なひびわれがあり、放置すると雨水の内部への浸入などにより確実に劣化が進展することが見込まれる場合
	例 目視で容易に視認できる顕著なひびわれがあり、放置すると雨水の内部への浸入などにより確実に劣化が進展することが見込まれる場合
	例 目視で容易に視認できる顕著なひびわれがあり、上側からの桁内への雨水の浸入も疑われるなどにより、確実に劣化が進展することが見込まれる場合

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

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

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

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

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

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

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

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



例

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



例

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



例

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

例

備考

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

<p>判定区分 IV</p>	<p>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)</p>
	<p>例</p> <p>パイルベントの軸方向に顕著なひびわれが生じており、偏心荷重の作用によりパイルベントの破壊、さらには落橋するに至る可能性も疑われる場合</p>
	<p>例</p> <p>下部工の梁や柱に顕著なひびわれが生じており、進展すると落橋する可能性も疑われる場合</p>
	<p>例</p>
	<p>例</p>
<p>備考</p> <p>■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。</p>	

詳細な状態の把握が必要な事例



例

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



例

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



例

主部材に進展すると耐荷力上深刻な影響が否定できないひびわれが生じている場合で、危険性について外観からだけでは判断が困難な場合
 例えば、
 ・ゲルバー構造の支点部
 ・支承の支持力を負担する位置
 ・せん断ひびわれ



例

塩害やアルカリ骨材反応を生じている疑いがある場合

備考

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

詳細な状態の把握が必要な事例



例

構造の詳細が不明であり、原因の把握が難しい場合



例

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



例

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



例

塩害やアルカリ骨材反応を生じている疑いがある場合

備考

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

<p>判定区分Ⅱ</p>	<p>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)</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>
<p>備考</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■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	<p>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)</p>
-------	---



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



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



例	<p>床版内部に雨水が浸入し、広く鉄筋の腐食が進んでいる場合</p>
---	------------------------------------



例	<p>間詰め部に顕著なひびわれが生じている場合 (間詰め部が脱落することがある)</p>
---	--

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

判定区分IV

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



例

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



例

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



例

顕著な漏水を伴う格子状のひびわれが密に発達している場合



例

床版下面の一部で石灰分の析出した白いひびわれの発達と浸潤による変色が広がっている場合
(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事があり、判断が困難な場合は、詳細な状態の把握を行う必要がある。

詳細な状態の把握が必要な事例



例

不規則なひびわれが発達したり、全面に顕著な変色が拡がっている場合
 (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

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



例

床版の一部で、特異な変色や漏水が見られる場合



例

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

備考

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

詳細な状態の把握が必要な事例



例

間詰めコンクリートの抜け落ちが懸念される場合（写真は抜け落ちしている例）



例

間詰めコンクリートの抜け落ちが懸念される場合（写真は抜け落ちしている例）



例

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

例

備考

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

判定区分 II	<p>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)</p>
---------	---



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



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



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



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

備考	
----	--

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



例
 支承本体全体が著しく腐食しており、板厚減少も進行している場合

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



例
 支承や取り付け部の主げた等に板厚減少を伴う著しい腐食が進行している場合



例
 支承の取り付けボルトが破断しており、支持機能が低下している場合

地震などの大きな外力に対して所要の機能が満足できないと考えられる場合。



例
 ゴム支承本体に顕著な亀裂が生じている場合

地震などの大きな外力に対して所要の機能が満足できないと考えられる場合

備考

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

判定区分 IV	<p>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)</p>
---------	--



例

ローラー支承のローラーが脱落するなど、支承の荷重支持機能が失われている場合

(大きな路面段差や桁の脱落等で危険な状態になる可能性がある)



例

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

(大きな路面段差や桁の脱落等で危険な状態になる可能性がある)



例

支承部および取り付け部の桁や下部工本体が大きく損傷している場合

(支承の機能が喪失しており、落橋に至る可能性がある)



例

支承および主桁の取付け部で、著しい断面欠損を生じている場合

(輪荷重の影響や中小の地震によっても桁端部が崩壊する可能性がある)

備考

詳細な状態の把握が必要な事例



例

支承および桁端部に遊間の異常が認められ、原因の究明が必要と考えられる場合



例

支承近傍にも腐食が広がっており、亀裂の併発が疑われる場合



例

地震後の異常な残留変位により、支承本体の損傷が疑われる場合



例

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

備考

その他	ゆるみ・脱落	鋼
-----	--------	---

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



例

ボルトが抜け落ちている状態
(地震などの大きな外力によってボルトが破断することがある)



例

ボルトが折損している場合



例

高力ボルトが抜け落ちている場合



例

支承のアンカーボルトや取り付けボルトが緩んでいる場合

備考

■高力ボルト（F11Tなど）では、遅れ破壊が生じている可能性がある。

その他	防食機能の劣化	共通
-----	---------	----

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



例
発錆は見られないものの、上塗り塗装に顕著な劣化が見られる状態



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



例
めっきの劣化や、めっき面塗装の劣化が見られる状態



例
めっき部材の表面に錆が見られる状態

備考	<p>■被覆系の防食層は劣化が進むと母材の発錆リスクが急激に高まる。</p>
----	--

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

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



例

コンクリート部材に、剥離・鉄筋露出がある状態

(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うきや剥離がある場合

(地震等の大きな外力によって、部材内部にひびわれが進行している場合がある)



例

コンクリート部材にうきや剥離がある場合

(補修部の再劣化により、うきや剥離が発生する場合がある)

備考

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

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



例

コンクリート部に埋め込まれた部材周囲から漏水が生じている状態

（埋め込み部内部で著しく腐食していることがある）



例

床版から漏水が生じている状態

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



例

部材同士の境界部から漏水が生じている状態

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



例

プレキャスト部材の継目部から漏水と遊離石灰の析出が生じている状態

（部材間のPC鋼材や鉄筋が腐食したり、鋼材に沿って部材内部に腐食が拡がることもある）

備考

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

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

<p>一般的性状</p>	<p>コンクリート部材の打ち継ぎ目部などから、水や石灰分の滲出や漏出が生じている状態。（ひびわれを伴う場合、ひびわれでも評価する）</p>
	<p>例</p> <p>プレキャスト中空床版の間詰部から遊離石灰の析出が生じている例。</p> <p>（横締めPC鋼材が雨水等の浸入により劣化が生じていることがある。）</p>
	<p>例</p>
	<p>例</p>
	<p>例</p>
<p>備考</p>	

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

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

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

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

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

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

備考	
----	--

その他	遊間異常	共通
-----	------	----

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

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

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

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

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

備考	
----	--

その他	路面の凹凸	路面
-----	-------	----

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

	例	伸縮装置との境界で、凹凸が生じている状態 （車両からの衝撃荷重により、部分的に損傷が進行することがある。）
---	---	--

	例	土工部との境界で、明確な段差が生じている状態 （地震によって、土工部が沈下していることがある）
--	---	--

	例	径間の境界で、顕著な路面凹凸が生じている状態 （下部工の沈下や傾斜、支承の損傷が生じていることがある。）
---	---	---

	例	伸縮装置に明確な目違いが生じている状態 （地震によって、土工部が沈下したり、支承の破壊が生じていることがある）
---	---	--

備考	
----	--

その他	舗装の異常	路面
-----	-------	----

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

例	 <p>舗装表面に特異な損傷が見られる場合、床版が著しく損傷していることもある。</p> <p>(コンクリート床版の上面が土砂化していた例)</p>
---	---

例	 <p>舗装表面に特異な損傷が見られる場合、床版が著しく損傷していることもある。</p> <p>例えば、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート床版の土砂化 ・鋼床版の疲労亀裂
---	---

例	 <p>舗装表面に特異な損傷が見られる場合、床版が著しく損傷していることもある。</p> <p>例えば、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート床版の土砂化 ・鋼床版の疲労亀裂
---	--

例	 <p>舗装表面に特異な損傷が見られる場合、床版が著しく損傷していることもある。</p> <p>(鋼床版にデッキ貫通の亀裂が生じていた例)</p>
---	--

備考	
----	--

その他	定着部の異常	共通
-----	--------	----

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

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

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

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

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

備考	
----	--

その他	変色・劣化	共通
-----	-------	----

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

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

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

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

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

備考	
----	--

その他	漏水・滞水	共通
-----	-------	----

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

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

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

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

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

備考	
----	--

その他	変形・欠損	共通
-----	-------	----

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

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

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

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

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

備考	
----	--

その他	土砂詰まり	路面
-----	-------	----

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



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



例
 伸縮装置に土砂が詰まっている状態



例
 排水柵の土砂詰まりによる路面排水の不良を生じている場合



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

備考	
----	--

その他	沈下・移動・傾斜	共通
-----	----------	----

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

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

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

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

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

備考	
----	--

その他	沈下・移動・傾斜	共通
-----	----------	----

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

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

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

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

	例
	<p>洗掘により下部工を保護する擁壁が沈下した場合</p>

備考	
----	--

その他	沈下・移動・傾斜	共通
-----	----------	----

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

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

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

	例	
--	---	--

	例	
--	---	--

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

その他	洗掘	下部構造
-----	----	------

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

	例	基礎部が洗掘され杭が露出している場合 (津波後に発見された損傷。)
---	---	--

	例	基礎部が流水のため著しく洗掘されている場合
--	---	-----------------------

	例	基礎部が流水のため著しく洗掘されている場合
---	---	-----------------------

	例	洪水によって洗掘が進行した場合 (洗掘が進むと、橋脚に沈下や傾斜が生じることがある。)
---	---	--

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

その他	吸い出し	下部構造
-----	------	------

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

	例
	洗掘部からの土砂の吸い出しにより橋台基礎底面に空洞が生じる可能性がある

  <p>水中に露出した杭</p> 	例
	橋台部基礎の土砂が洗掘され、橋台背面の土砂が流出した例
	<p>[舗装面に異常が現れる場合、橋台背面土の流出による可能性がある。]</p>

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

その他	その他の異常	共通
-----	--------	----

一般的性状		
	例	<p>基礎の近傍の地盤に顕著な変状がある場合</p> <p>(下部工の安定が損なわれているなど、橋全体が危険な状態になっていることがある)</p>
	例	<p>大規模な落書きが見られる場合</p> <p>(落書きにより、塗装などの防食被膜に悪影響を与えたり、耐候性鋼材の保護性錆の形成を阻害するなどの影響が懸念される)</p>
	例	<p>排水管が腐食により断面欠損している場合</p> <p>(排水管の破損は、排水の飛散により橋本体に深刻な影響を与えることがある)</p>
	例	<p>桁端部が下部工に衝突している場合</p> <p>(桁と下部構造の遊間がなくなると、両者に大きな力が作用するため桁の座屈や橋台の破損に至ることがある)</p>
備考		

その他	その他	鋼
-----	-----	---

詳細な状態の把握が必要な事例

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

備考	
----	--

資料5 第三者被害を予防するための橋梁点検対象範囲

1. 第三者被害を予防するための橋梁点検の対象範囲……………5-2

1. 第三者被害を予防するための橋梁点検の対象範囲

(1) 調査対象とする橋梁は

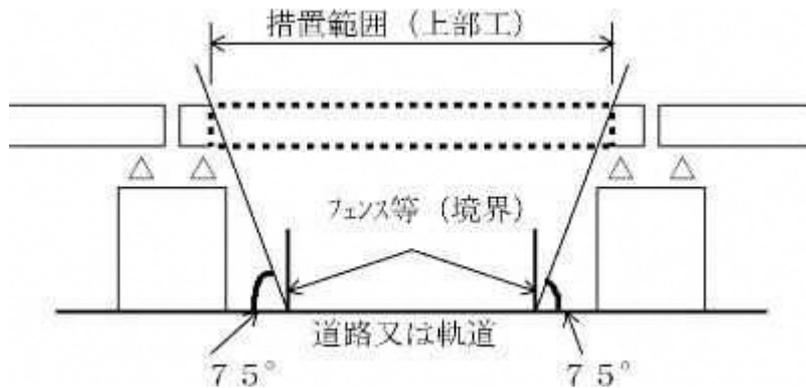
- ① 桁下を道路が交差する場合
- ② 桁下を鉄道が交差する場合
- ③ 桁下を公園あるいは駐車場として使用している場合
- ④ 近接して側道又は他の道路が並行する場合等、第三者被害の可能性がある橋梁とする。

2. 措置対象範囲の標準

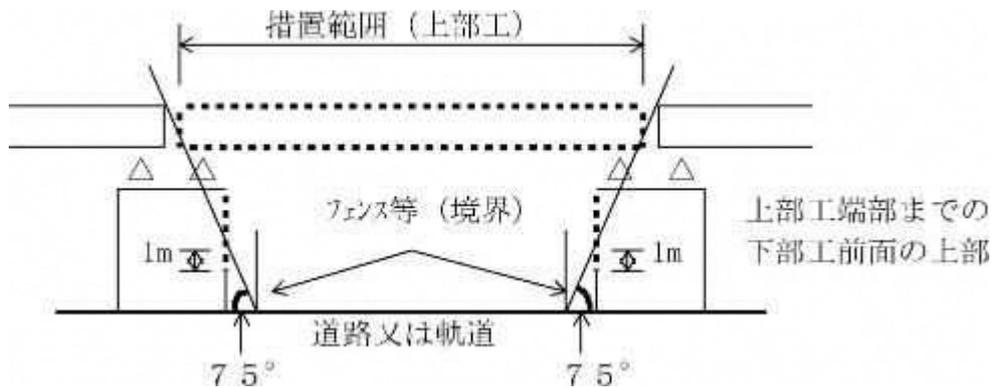
措置対象範囲は、以下の図に示す 線範囲を標準とする。

(1) 交差物件が道路、鉄道などの場合

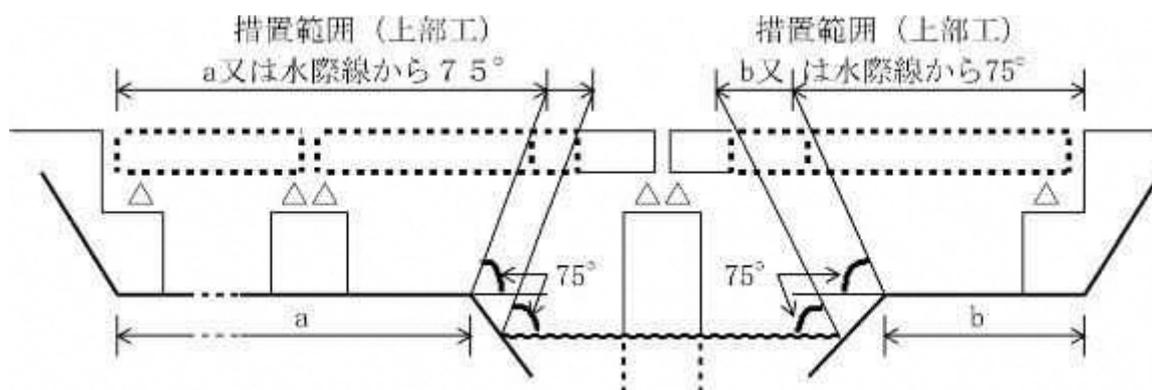
- ① 下部工前面が俯角 7.5° より離れている場合



- ② 下部工前面が俯角 7.5° の範囲に入る場合



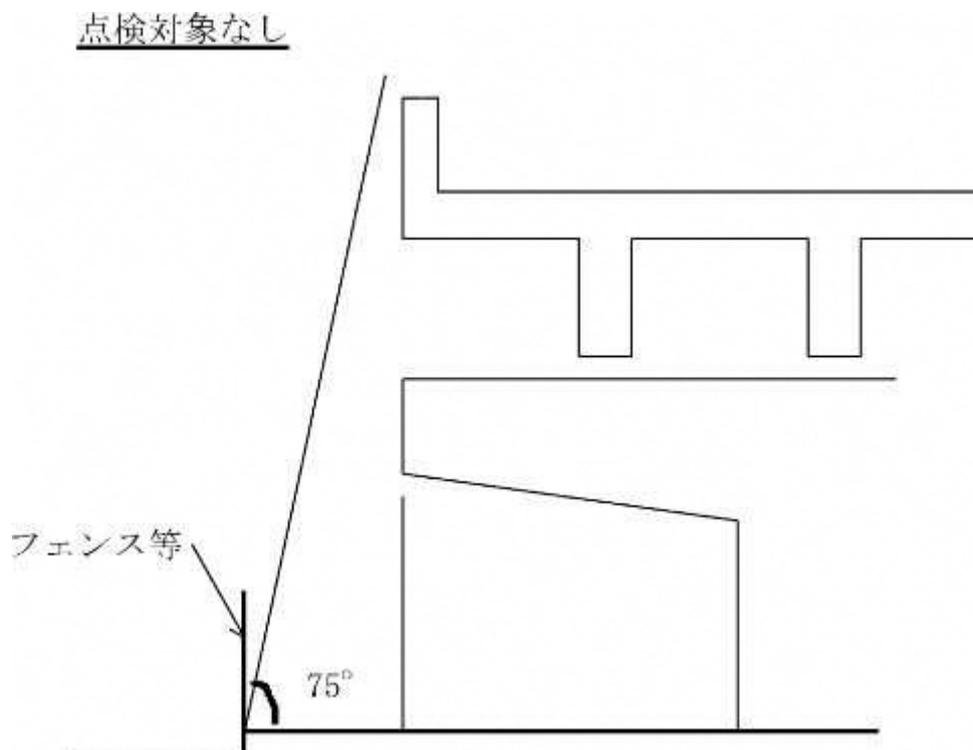
(2) 交差物件が河川などの場合



- * 河川内で高水敷が河川公園等で第三者が立ち入る可能性がある場合の措置範囲は a 又は水際線, b 又は水際線から 75° 範囲内の上部工とする。
- * 下部工については (1) の①及び②と同様の考え方とする。

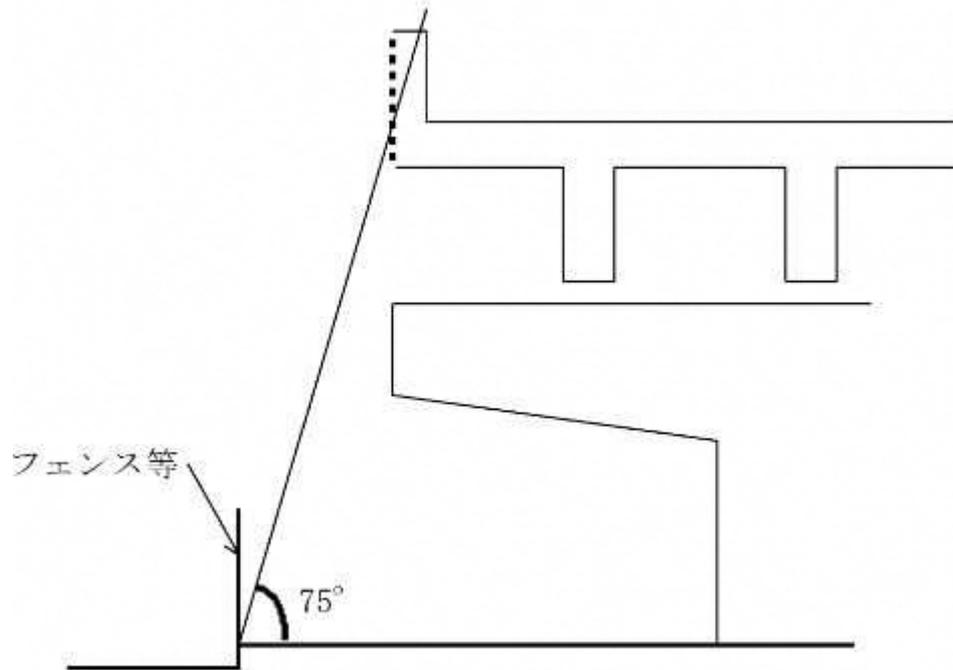
(3) 並行物件の場合

- ① 並行する物件 (道路等) から俯角 75° より離れている場合

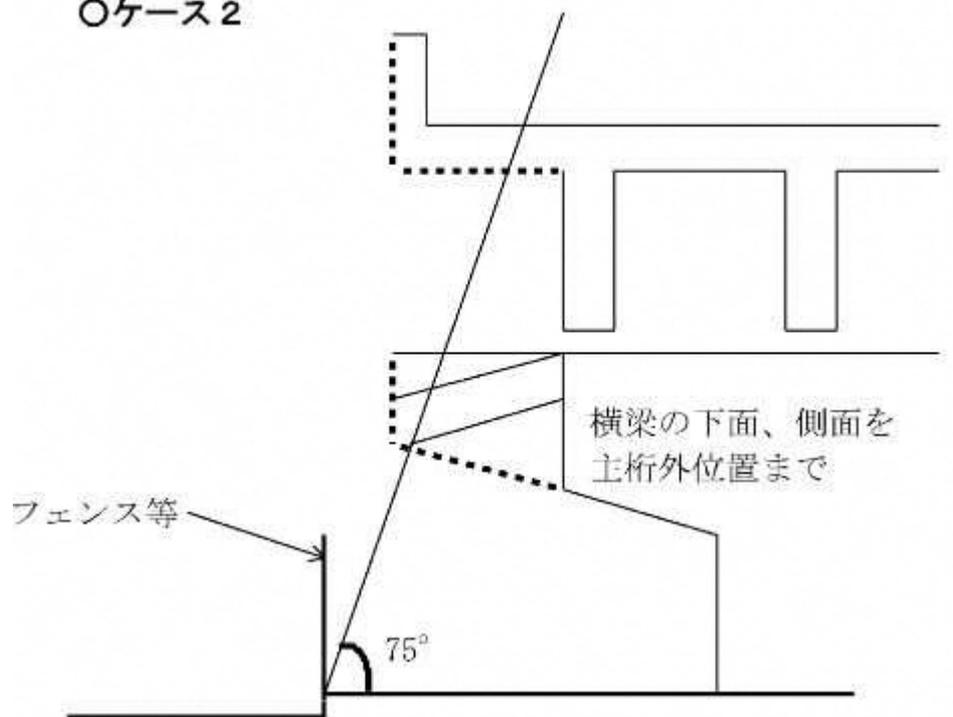


② 並行する物件（道路等）から俯角75°の範囲に入る場合

○ケース1



○ケース2



資料6 橋梁の基準・構造の変遷

1. 床版厚	6-2
2. 床版防水層	6-2
3. 塩害とかぶり厚	6-3
4. 高力ボルトの遅れ破壊	6-5
5. 鋼製スペーサ	6-6
6. PC 上縁定着	6-7
7. PCT 間詰め部のテーパー	6-8
8. RCT 桁の横桁高さ	6-8
9. ASR (アルカリ骨材反応)	6-11
10. PCB (ポリ塩化ビフェニル)	6-11

※本資料は「道路橋点検必携 平成27年度版 公益社団法人 日本道路協会」および「国土技術政策総合研究所研究資料」を基に作成している。上記以外の変遷についても記載されているため参考にすること。

1. 床板厚

コンクリート床版の変遷について下表に示す。

年	設計荷重	最小床版厚	主鉄筋の許容応力度 (kgf/cm ²)	主な改訂項目
T15 (1922)	T-12		1200 (鋼材としての規定)	
S14 (1939)	T-13		1300 (鋼材としての規定)	
S31 (1956)	T-20	11cm 以上		主鉄筋の 25%以上
S42 (1967)				主鉄筋の 75%以上
S43 (1968)		16cm 以上	1400	
S46 (1971)				曲げモーメントによる算出
S48 (1973)	TT-43			
S53 (1978)			1200 (1400-200)	
H6 (1994)	T-25			

2. 床版防水層

床版防水層の変遷について下表に示す。

技術基準の年代	主な項目
H6 道路橋示方書 I 共通編	合成桁の床版，連続桁の中間支点付近の床版および橋面に波しぶきがかかる橋梁の床版全面ほか，塩害の恐れのある場合，構造上床版にひびわれが生じやすい場合，床版の打換が困難な場合，床版面上の滞水が生じやすい場合などにおいては，必要に応じて床版に防水層を設けることが望ましい。
H14 道路橋示方書 I 共通編	アスファルト舗装とする場合は，橋面より進入した雨水等が，床版内部に浸透しないように防水層等を設けるものとする。

H14 道路橋示方書の適用以降の橋梁では，床版防水層が設置されているのが標準であるが，それ以前に設計された橋には防水層が設置されていない場合がある。

水の侵入は，床版の劣化と極めて深刻な影響を及ぼすため，点検では床版防水工の構造・仕様を確認して防水状態をよく見る事が重要である。

3. 塩害とかぶり厚

塩害に対する基準の変遷およびかぶり規定の変遷を下表に示す。

表 3-1 塩害に対する基準の変遷

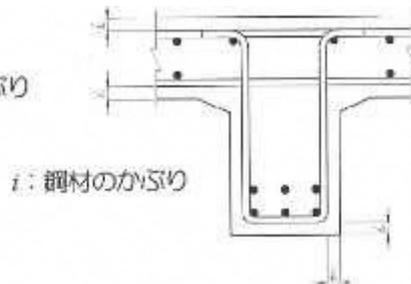
地域区分	昭和 59 年		平成 14 年	
	海岸線からの距離	区分	海岸線からの距離	区分
A 地区 (沖縄県)	海上部, 海岸線~100m	I	海上部, 海岸線~100m	S
	上記以外	II	100m~300m	I
			上記以外	II
B 地区	海上部, 海岸線~100m	I	海上部, 海岸線~100m	S
	100m~200m	II	100m~300m	I
	200m~300m	III		
			300m~500m	II
			500m~700m	III
C 地区	海上部	I	海上部, 海岸線~20m	S
	海岸線~100m	II	20m~50m	I
			50m~100m	II
	100m~200m	III	100m~200m	III

表 3-2 かぶりの規定の変遷 (単位: mm)

昭和 59 年 (1984)	対策 区分	上部構造			下部構造	
		床版下面, 地覆・高欄	桁		梁	柱
		プレテンショ ン PC 桁	左記 以外			
I	50	50	70	70	70	
II	40	35	50	50	50	
III	30	25	35	35	40	

平成 14 年 (2002)	対策 区分	工場製作の PC 構造	左記以外の PC 構造	RC 構造
	S	70 mm (塗装鉄筋またはコンクリート塗装を併用)		
	I	50	70	
	II	35	50	70
	III	かぶり規定による		

ここでのかぶりの値は、
右図に示す鋼材の純かぶり
のことを示す。



【塩害の地域区分】



図-6.3.1 塩害の影響の度合いの地域区分

表-6.3.12 地域区分日とする地域

北海道のうち、宗谷総合振興局の稚内市・猿払村・豊富町・礼文町・利尻町・利尻富士町・幌延町、留萌振興局、石狩振興局、後志総合振興局、檜山振興局、渡島総合振興局の松島町・八雲町（旧熊石町の地区に限る。） 青森県のうち、今別町、外ヶ浜町（東津軽郡）、北津軽郡、西津軽郡、五所川原市（旧市浦市の地区に限る。）、むつ市（旧脇野沢村の地区に限る。）、つがる市、大間町、佐井村 秋田県、山形県、新潟県、富山県、石川県、福井県

4. 高力ボルトの遅れ破壊

遅れ破壊とは、鋼材が微量な水素の影響を受けてもろくなり破壊する現象をいう。供用中に目立った外観変状がなく突然破壊に至る。鋼道路橋では過去に F11T, F13T の高力ボルトで生じている。

表 4-1 高力ボルトに関する鋼道路橋の設計基準の変遷

発行年月	基準書名称	変遷内容
1966年7月	鋼道路橋高力ボルト摩擦接合設計施工指針	使用ボルトに F9T, F11T を規定
1980年2月	道路橋示方書Ⅱ 鋼橋編	F11T を規定から削除

上表の期間（1966年～1980年）に架設された橋では、F11T を使用されている可能性がある。橋の架設された年代の他、高力ボルトのボルト頭部に打たれている刻印から、高力ボルトの規格を把握することもできる。

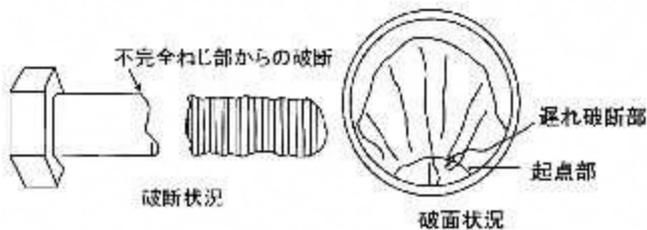
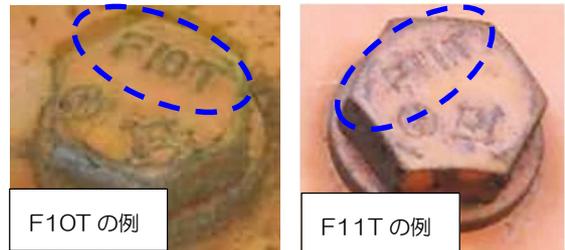


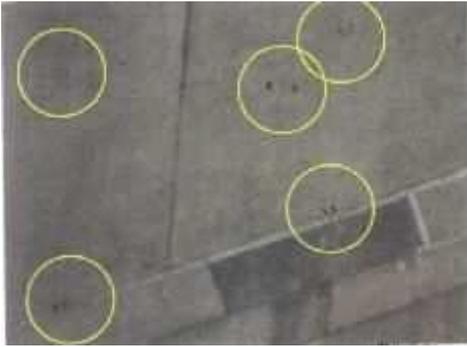
図 4-1 高力ボルト（F11T）の遅れ破壊



図 4-2 遅れ破壊が生じたボルトが脱落した接合部の例

5. 鋼製スパーサ

鋼製スパーサの腐食



床版下面の状況



施工時のスパーサの状況

上記のように、コンクリート表面に腐食したの見えるが、かぶり不足で鉄筋の腐食が見えているのではなく、鋼製スパーサの一部が腐食したものである（かぶり不足により鉄筋が腐食している場合もある）。他にも、段取り筋などの異物が原因となることある。

年月	基準書名称	変遷内容
1978年 (昭和53年)	道路橋示方書Ⅲ編	○推奨：腐食に対して適切な処理を行った金具のスパーサ (×：モルタル塊は望ましくないと記述されている)
1990年 (平成2年)	道路橋示方書Ⅲ編	○推奨：本体コンクリートと同等以上の強度を有するコンクリート製もしくはモルタル製のスパーサ (△：金属製のスパーサを用いる場合には、腐食に対して適切な処理を行う必要があると記述されている。)
2002年 (平成14年)	道路橋示方書Ⅲ編	○原則：本体コンクリートと同等以上の強度を有するコンクリート製もしくはモルタル製のスパーサ (×：金属製のスパーサについて原則禁止（記述無し）)

上記から、平成14年以前に施工されたコンクリート構造物の場合は、金属製のスパーサを使用している可能性がある。そのため、上記の写真のように、金属スパーサの腐食がコンクリート表面に見える場合がある。

その腐食部分から、雨水等がコンクリート内に浸透すると、コンクリートの耐久性に影響を及ぼす可能性がある。

6. PC 上縁定着

PC 鋼材定着工法については、平成 5 年までに建設された PC 橋は上縁定着されている場合があり、橋面の排水が上縁の後埋めコンクリート打継面から定着部やシース内に侵入し、PC 鋼材を腐食・破断へと導く危険性があることから、平成 6 年以降は旧建設省の標準設計から上縁定着方式が見直された。特に橋面に凍結抑制剤を散布している路線の橋梁で PC 鋼材の腐食・破断が生じる可能性が高い。

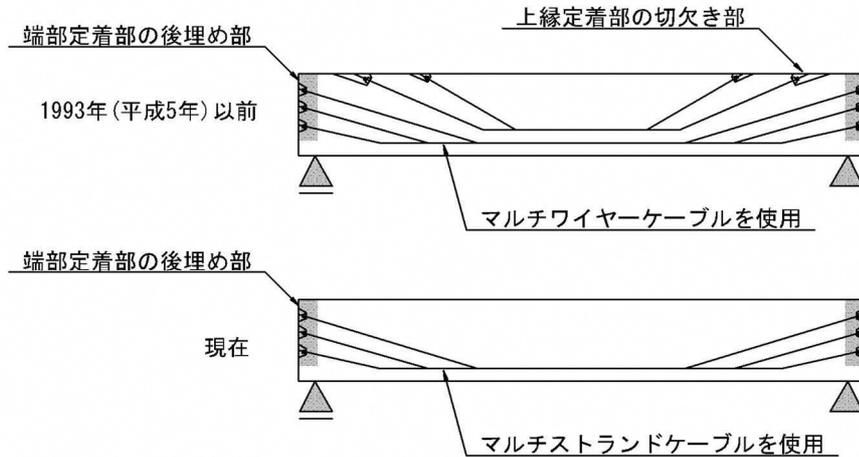


図6-1 PC 鋼材の定着部

1) 代表的な PC 鋼材定着方法

a) くさび式（代表例：フレシネー工法）

PC 鋼材とともにくさびが定着部にめり込むことにより PC 鋼材を定着する工法

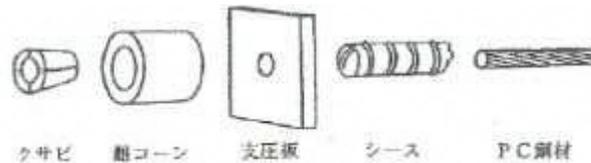


図6-2 PC 鋼材定着工法（くさび式）

b) ねじ式（代表例：ディビダーク工法）

ねじりしてある鋼棒を緊張した後、ナットを回して定着する工法。

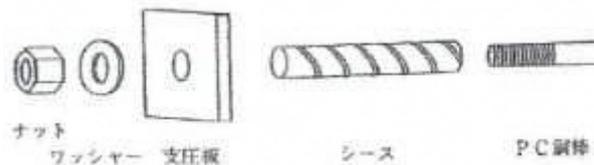
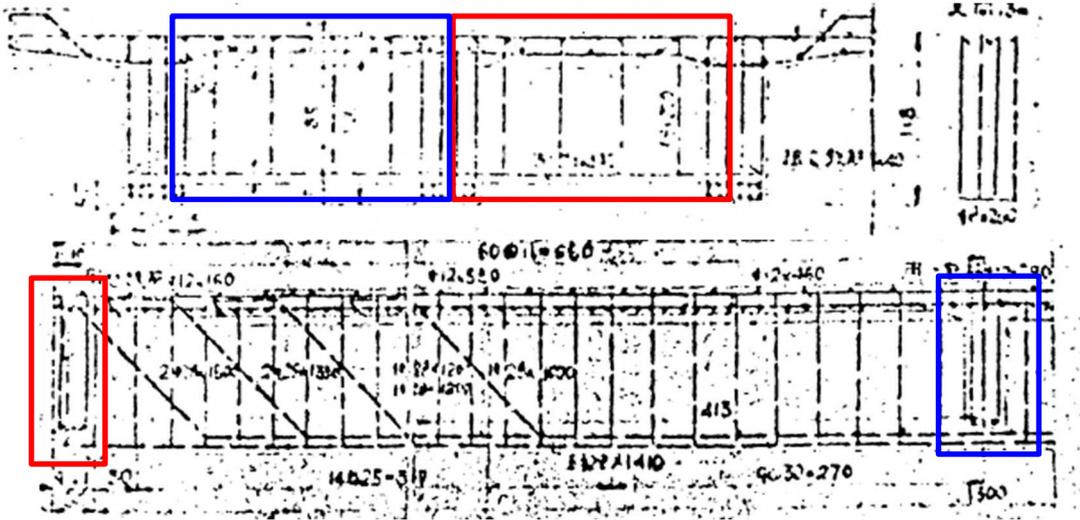
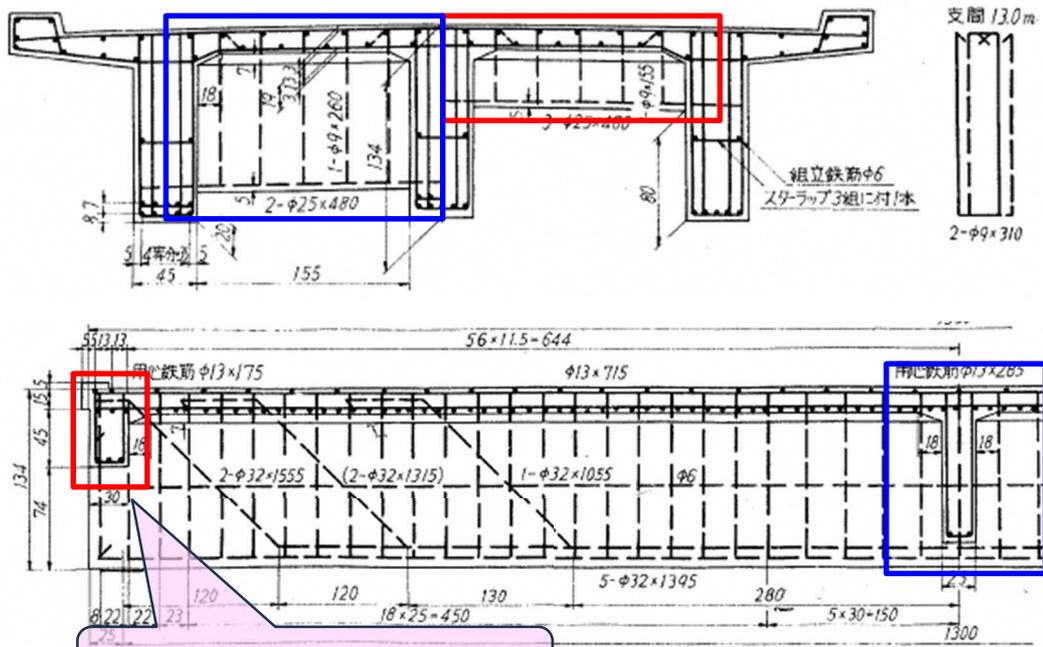


図6-3 PC 鋼材定着工法（ねじ式）

<昭和 17 年>



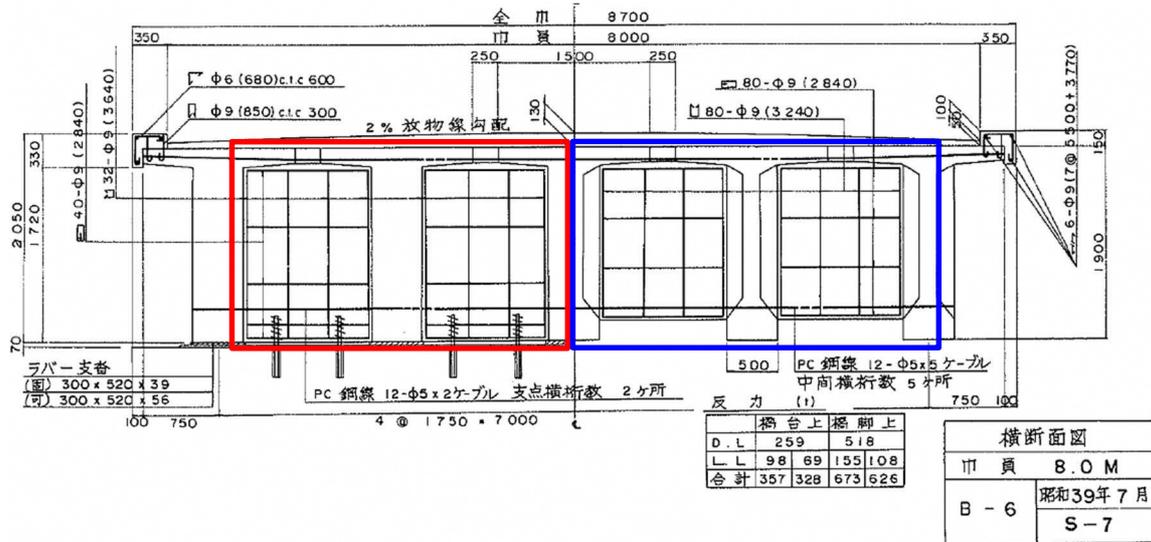
<昭和 32 年>



端横桁は打ち下ろされていない

- : 端横桁
- : 中間横桁

<昭和39年>



 : 端横桁
 : 中間横桁

○損傷事例



端横桁は打ち下ろされていない

せん断破壊!

9. ASR（アルカリ骨材反応）

アルカリ骨材反応（ASR）の変遷は下記の通りである。

年月	変遷内容
1940年代 (昭和15年)	アメリカで初めてASRの報告がされる
1980年 (昭和56年)	阪神高速道路公団が管理する橋梁にて顕在化
1989年 (平成元年)	ASR抑制対策
2003年 (平成15年)	国土交通省が「道路橋のASRに対する維持管理要領（案）を通知

（参考）

西日本（特に中国・四国・九州）は海砂の採取量が他地域よりも多いため、ASRによる劣化が増幅されている可能性がある。骨材への海砂使用量は、1964年の東京オリンピック開催の年を境として増加傾向にあり、2000年以降減少傾向を示している。一方、コンクリート中の塩化物総量の規制は、1986年にコンクリート標準示方書に規定されている。このため、1964年から1986年に施工されたコンクリート構造物は骨材に塩分を除去していない海砂が使用されている可能性がある。

10. PCB（ポリ塩化ビフェニル）

PCB（ポリ塩化ビフェニル）に関する変遷について下表に示す。

年月	変遷内容
1954年 (昭和29年)	PCBの国内製造開始
1968年 (昭和43年)	PCBを原因とする食中毒事件
1972年 (昭和47年)	行政指導により製造中止、回収等の指示
2001年 (平成13年)	PCB廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法の制定
2014年 (平成26年)	PCB廃棄物処理基本計画変更
2016年 (平成28年)	PCB廃棄物特別措置法の改正

昭和41年（1966年）から昭和49年（1974年）までに建設または塗装された施設等に使用された可能性がある。

資料7 点検支援技術性能カタログの掲載情報

UAVに関する技術	7-4
UAV以外の技術	7-10

橋梁点検要領に反映する点検支援技術性能カタログについて

No	技術番号	技術名	手 引 き 参 照 表	R 7 か ら 掲 載	山 形 県 実 績	UAV		UAV工法以外	
						ド ロ ー ン	画 像 計 測	非 破 壊 検 査 技 術	計 測 ・ モ ニ タ リ ン グ 技 術
1	BR010003-V0525	構造物点検調査ヘリスシステム (SCIMUS : スキームス)					○		
2	BR010009-V0525	全方向衝突回避センサーを有する小型ドローン技術					○		
3	削除	UAVを用いた近接撮影による橋梁点検支援システム					○		
4	BR010014-V0625	構造物点検ロボットシステム「SPIDER」					○		
5	BR010015-V0625	非GNSS環境対応型ドローンやボールカメラを用いた近接目視点検支援技術					○		
6	BR010016-V0625	橋梁点検用ドローンによる構造物2次元画像解析と3Dモデル構築技術					○		
7	BR010018-V0625	橋梁点検支援ロボット(視る診る・スタンダード・ハイグレード・mini)+橋梁点検調査作成支援システム(ひびわれ)			○		○		
8	BR010019-V0625	橋梁等構造物の点検ロボットカメラ			○		○		
9	BR010024-V0525	社会インフラ画像診断サービス「ひびみつけ」			○		○		
10	BR010027-V0425	画像撮影システムを用いた橋梁点検画像の取得技術					○		
11	BR010028-V0425	無人航空機(マルチコプター)を利用した橋梁点検システム					○		
12	BR010029-V0425	非GNSS環境型UAVを用いた橋梁点検支援システム					○		
13	BR010030-V0425	球体ガードと360°カメラを搭載したドローンによる橋梁の点検					○		
14	BR010031-V0425	無人艇による河川橋のコンクリート床版点検技術					○		
15	BR010032-V0425	水面フローターと360°カメラを搭載したドローンによる溝橋の点検					○		
16	BR010026-V0425	ドローン・AIを活用した橋梁点検・調査作成支援技術					○		
17	BR010053-V0225	狭小空間専用ドローンIBIS(アイビス)を用いた溝橋及び箱桁内部点検技術					○		
18	BR010073-V0125	ドローン搭載カメラによる点検支援技術(剥離・鉄筋露出)					○		
19	BR020036-V0125	ドローン搭載カメラによる点検支援技術(うき)					○		
20	BR030060-V0125	水中自航型ロボット(水中ドローン)による橋梁の洗掘点検支援技術					○		
21	BR010075-V0025	画像点検向けAI「インスペクションEYE for インフラ Cloud Edition」					○		
22	BR010081-V0025	ドローン (AVATA2、Neo、Skydio2+) による画像取得技術(ひびわれ)		○			○		
23	BR010082-V0025	ドローンと台車 (D-RAFT) を活用した点検支援技術		○			○		
24	BR010085-V0025	非GPS環境対応の自律飛行ドローンとAIを活用した橋梁点検支援技術		○			○		
25	BR020049-V0025	ドローンに搭載した赤外線カメラによる変状調査技術(うき)		○			○		
26	BR030072-V0025	全方向水面移動式ボート型ドローンを用いた洗掘調査支援技術		○			○		
27	BR010002-V0525	超望遠レンズによる高層構造物の外観検査技術					○		
28	BR010004-V0525	主桁フランジ把持式点検装置 (Turrets タレット)					○		
29	BR010006-V0525	光波測量機「KUMONOS」及び高解像度カメラを組み合わせた高精度点検システム「シン・クモノス」					○		
30	BR010008-V0525	ワイヤ吊下式目視点検ロボット					○		
31	BR010011-V0525	画像計測ソリューションNivo-i					○		
32	BR010019-V0625	橋梁等構造物の点検ロボットカメラ					○		
33	BR010020-V0625	橋梁下面の近接目視支援用簡易装置「診れるんです」					○		

橋梁点検要領に反映する点検支援技術性能カタログについて

No	技術番号	技術名	手 引 き 参 照 表	R 7 か ら 掲 載	山 形 県 実 績	UAV		UAV工法以外	
						ド ロ ー ン	画 像 計 測	非 破 壊 検 査 技 術	計 測 ・ モ ニ タ リ ン グ 技 術
34	BR010023-V0525	画像によるRC床版の点検記録システム					○		
35	BR010033-V0425	C Rシステム（クラック記録システム）					○		
36	BR010034-V0425	望遠撮影システムを用いたコンクリート床版点検支援技術					○		
37	BR010042-V0325	損傷抽出支援ソフトウェア「k-trace」					○		
38	BR010035-V0325	デジタル画像とAIを用いた橋梁点検サポートシステム					○		
39	BR010047-V0325	損傷自動検出技術C2finder（ひびわれ・遊離石灰）					○		
40	BR010052-V0225	AIによるひびわれの自動検出システム					○		
41	BR010059-V0225	画像診断ひびわれ抽出ソフト Kuraves-Actis					○		
42	BR010036-V0325	AI機能付きタブレット端末による点検支援技術（ひびわれ）					○		
43	BR010040-V0325	内視鏡（IPEX）による狭隘部を有する橋梁の点検支援技術					○		
44	BR010046-V0325	桁端狭隘部の点検技術（NSRV工法）					○		
45	BR030035 V0425	携帯型高精度傾斜測定装置					○		
46	BR010065-V0125	ローブスキャンシステム					○		
47	BR010067-V0125	壁高欄ひびわれ撮影装置”壁高欄Doctor”及びAI解析システム					○		
48	BR010068-V0125	1億画素カメラによる橋梁点検支援技術					○		
49	BR010069-V0125	「点助」橋梁点検現場支援アプリ（ひびわれ計測等）					○		
50	BR010070-V0125	AR技術を用いた小規模橋梁ひびわれ検査支援システム					○		
51	BR010072-V0125	スマートフォンと360°カメラを用いた小規模橋梁の点検支援技術					○		
52	BR010074-V0125	狭隘な橋りょう桁下空間の状況把握技術					○		
53	BR010056-V0225	あいあい～軽量垂直ボールカメラ～					○		
54	BR010043-V0325	360度周囲を認識するドローンを用いた橋梁点検支援技術（Skydio）			○		○		
55	BR010076-V0025	コンクリート「ひびわれ」AI解析サービス		○			○		
56	BR010080-V0025	たおれん棒（ロッドカメラ）を用いた点検支援技術		○			○		
57	BR010084-V0025	スマートフォンによる3次元モデルを活用した点検支援技術		○			○		
58	BR010086-V0025	自走式斜材点検ロボット（斜材表面の変状）		○			○		
59	BR020010-V0525	床版上面の損傷箇所判定システム					○		
60	BR020037-V0125	点群データを活用した構造物表面の剥離・剥落等の損傷部検出技術（MEMOREAD）						○	
61	BR020040-V0125	床版内部健全度マッピング						○	
62	BR020042-V0125	PCグラウト充填を確認する超音波パルスエコー法						○	
63	BR020043-V0125	蛍光X線分析法・拡張現実技術を融合したコンクリート塩分濃度調査法						○	
64	BR020044-V0024	-（点検支援技術の分類変更）						○	
65	BR020004-V0625	赤外線調査トータルサポートシステムJシステム Evolution						○	
66	BR020032-V0225	非破壊塩分検査装置「RANS-μ」						○	

橋梁点検要領に反映する点検支援技術性能カタログについて

No	技術番号	技術名	手 引 き 参 照 表	R 7 か ら 掲 載	山 形 県 実 績	UAV		UAV工法以外		
						ド ロ ー ン	画 像 計 測	非 破 壊 検 査 技 術	計 測 ・ モ ニ タ リ ン グ 技 術	
67	BR030075-V0125	コンクリート中の塩化物イオン濃度測定機「塩分センサ」							○	
68	BR020041-V0125	RC床版劣化・損傷検出システム（鉄筋コンクリート内部ひびわれ検出システム）							○	
69	BR020045-V0025	自走式斜材点検ロボット（斜材内部の変状）		○					○	
70	BR020046-V0025	コンクリート打音点検システム（ハンマーパル）		○					○	
71	BR020047-V0025	コンクリートの変状探査技術（PRA-TICA）（うき）		○					○	
72	BR020049-V0025	ドローンに搭載した赤外線カメラによる変状調査技術（うき）		○					○	
73	BR020050-V0025	赤外線画像による解析ソフト「Kuraves-Th」		○					○	
74	BR020052-V0025	コンクリートの変状探査技術（PRA-TICA）（床版劣化）		○					○	
75	BR030015-V0525	3軸加速度センサを用いた傾斜計による、橋脚の傾斜角度変位モニタリングシステム								○
76	BR030017-V0525	加速度センサを用いた洗掘量および傾斜角のモニタリング								○
77	BR030022-V0525	塩害補修効果モニタリングシステム								○
78	BR030025-V0525	航空レーザ測深による橋梁基礎の洗掘状況モニタリング技術								○
79	BR030055-V0125	遠隔監視装置（支承の機能障害）								○
80	BR030056-V0125	光学ストランドセンサによる構造物のひずみ計測・モニタリング技術								○
81	BR030058-V0125	Single-i（シングル アイ）工法								○
82	BR030059-V0125	MDT工法								○
83	BR030062-V0125	遠隔監視装置（洗堀）								○
84	BR030064-V0025	EcorrLIGHT（イーコロライト）腐食報知システム		○						○
85	BR030065-V0025	コア応力解放「コア切込み法」による残存プレストレス推定技術		○						○
86	BR030066-V0025	スマートフォンによるひびわれ幅変化量の記録システム		○						○
87	BR030067-V0025	GNSSを用いた橋梁の変位検知技術		○						○
88	BR030073-V0025	クラウド対応型IoT傾斜計を用いた橋脚監視技術		○						○

UAVに関する技術 (1/9)

技術番号	BR010003-V0525	BR010009-V0525	—
技術名	構造物点検調査ヘリシステム (SCIMUS : スキームス)	全方向衝突回避センサーを有する小型ドローン技術	UAV を用いた近接撮影による橋梁点検支援システム
計測機器	UAV	UAV	UAV
技術概要	構造物点検調査ヘリシステムとは、無人航空機（以下「ドローン」という）に搭載したデジタル一眼レフカメラ（以下「カメラ」という）を用いて橋梁を撮影し、変状を把握する技術である。撮影は、FPV モニタ（機体に取り付けたカメラからの映像を無線で伝送してディスプレイで確認するシステム）で確認しながら行う。	本技術は狭小部に進入可能なインフラ点検用ドローンに関するものである。本計測機器は飛行中、画像処理によって構造物をリアルタイムで3次元空間として把握し、画像処理の機能によって一定の離隔(J2:1m, 50cm, X2:1.5m)を確保しながら障害物との衝突を自動的に回避するドローンである。 本技術を利用した場合、ドローンによる橋梁の狭小部（部材間）をタブレット端末またはプロポ（送信機）を用いて撮影することができる。狭小部への進入に際して障害物を自動的に回避する機能を有することから、桁間、トラス部材間、フランジ上面、支承付近など、塗装剥がれやひびわれ、腐食状況などを撮影することができる。	R7 年度点検支援技術カタログより削除
対象部位	鋼橋/Co 橋/上部構造（主桁、横桁、床版等）/下部構造（橋脚、橋台等）/橋梁付属物（支承、排水装置等	鋼橋/Co 橋/上部構造（主桁、横桁、床版等）/下部構造（橋脚、橋台）/支承部/路上	—
県内適用時の制約	△	○	—
調達しやすさ	△	○	—
現有台数	3 台	J2 : 300 台 X2 : 5 台	—
基地	神奈川県相模原市	東京都中央区、大阪府大阪市	—
現場条件	○	○	—
点検時現場条件	離発着場所 □3m×3m 平面が必要 雨天、強風（5m/s）時飛行不可	J2：現場での離着陸箇所を確認を行うこと/夜間計測不可/雨天計測不可/風速（11.2m/s）以上は飛行不可/照度が 100lux 以下は離陸不可 X2：現場での離着陸箇所を確認を行うこと/雨天計測不可	—
作業ヤード・操作場所	飛行体を目視確認可能な位置 離発着場所 □3m×3m 平面が必要	一般的な無人航空機の飛行環境に準ずる 作業ヤード範囲：1 m ² 操作場所：計測機器より 300m 以内	—
狭隘部等の点検	△	○	—
外形寸法	L1, 091mm×W1, 091mm×H178mm	J2:L223mm×W273mm×H74mm X2:L663mm×W569mm×H211mm	—
URL	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010003.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010009.pdf	—

UAVに関する技術 (2/9)

技術番号	BR010014-V0625	BR010015-V0625	BR010016-V0625
技術名	構造物点検ロボットシステム「SPIDER」	非GPS環境対応型ドローン及びポールカメラを用いた近接目視点検支援技術	橋梁点検用ドローンによる構造物2次元画像解析と3Dモデル構築技術
計測機器	UAV	UAV	UAV
技術概要	<p>コンクリート構造物表面を、飛行型ロボット（ドローン）に搭載したカメラで撮影して、静止画像を取得する。この画像から構造物全体のオルソ画像を作成し、損傷部分の位置を明確にする。オルソ画像からひびわれや遊離石灰などの損傷性状を抽出し、点検調書作成の支援をする技術である。</p> <p>使用するドローンは2タイプあり、【機体 SPIDER-6】はGPS電波が届く空間では自律飛行、橋梁下面などGPS電波が届かない空間では操縦者の手動操作による。一方【機体 SPIDER-ST】は、GPS電波が届く、届かないにかかわらず自律飛行でき、さらに衝突回避機能も有する。</p>	<p>【構成概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・移動体となるドローン（大型機、小型機）や伸縮型ポールに高解像度カメラを搭載し、撮影画像を解析ソフトウェアにて処理することにより、構造物表面の変状を検出する技術。ドローンによる点検作業では足場や作業車を用いないため、新設時、定期点検時、状態把握・数量調査時など、任意のタイミングで適用可能。 ・ポールカメラは、ドローンの離着陸スペースが確保できない現場やドローンが進入できない狭隘部で地上高さ7.5m以下の範囲について適用する。（一部略） 	<p><全機種共通技術></p> <p>橋梁点検用ドローンにより撮影されたカメラにより撮影された画像より3Dモデルを構築し、超解像度オルソ画像を出力することにより外観目視点検の支援を行う技術。</p> <p><機種概要></p> <p>2号機、3号機・・・大型機（橋台、橋脚、床版対応、照明付き）</p> <p>4号機・・・小型機（橋台、橋脚対応、照明なし）上向き撮影不可</p>
対象部位	上部構造（床版）／下部構造（橋脚、橋台）	鋼橋、Co橋／床版橋、箱桁等／上部構造（桁下面・側面、床版、地覆等）、下部構造（橋脚、橋台）（一部略）	<p><2号機、3号機></p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート橋 ・下部構造（橋脚、橋台） ・上部構造（主桁外側面、床版） <p><4号機></p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート橋 ・下部構造（橋脚、橋台） ・上部構造（主桁外側面）
県内適用時の制約	△	△	△
調達しやすさ	△	△	△
現有台数	3台	大型機:3機 小型機:1機 ポールカメラ:1本	3機
基地	広島県東広島市	愛知県豊橋市	大分県、長崎県
現場条件	○	○	○
点検時現場条件	-	<p><全共通></p> <ul style="list-style-type: none"> ・日中に計測を行う（最低必要照度：300?） ・気温0～40℃ ・雨、雪、濃霧、雷の場合は計測不可。（一部略） 	基本的に橋梁下より操縦を行うが、離着地点や操縦者の移動範囲の草刈りが必要な場合あり。
作業ヤード・操作場所	飛行中の機体が目視できる場	<ul style="list-style-type: none"> ・作業ヤード範囲：3m×3m <大型機、小型機> ・操作場所：飛行する機体が目視できる位置 <ポールカメラ> ・操作場所：急斜面やぬかるみがないこと。 	基本的にドローンの直下にて操作を行う。 <ul style="list-style-type: none"> ・橋脚、橋台：操縦者移動範囲は外側5m程度 ・床版：床板直下 ・作業ヤード5m²
狭隘部等の点検	△	△	○
外形寸法	<p>SPIDER-6: L950mm×W950mm×H500mm</p> <p>SPIDER-ST: L1100mm×W1100mm×H600mm</p>	<p>大型機: L1,120mm×W1,230mm×H530mm</p> <p>小型機：L704mm×W704mm×H300mm</p> <p>ポールカメラ：7,500mmφ38mm</p>	<p>2号機: L1300mm×W1300mm×H750mm</p> <p>3号機: L1360mm×W1360mm×H800mm</p> <p>4号機: L322mm×W242mm×H84mm</p>
URL	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010014.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010015.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010016.pdf

UAVに関する技術 (3/9)

技術番号	BR010027-V0425	BR010028-V0425	BR010029-V0425
技術名	画像撮影システムを用いた橋梁点検画像の取得技術	無人航空機(マルチコプター)を利用した橋梁点検画像取得装置 M300RTK-i	非 GNSS 環境型 UAV を用いた橋梁点検支援システム
計測機器	UAV	UAV	UAV
技術概要	<p>本技術は風速 12m/s 以下の強風下で運用可能な UAV を対象とした画像撮影システムである。使用する機体は 12m/s 以下の強風下での飛行が可能であり、GPS による位置補正を行うとともに、人力による安定した飛行性能を保持している。画像撮影の際は、モニターおよび送信機を使用して、機体の操作と並行して対象物の撮影を行う。このような特性から、強風下においては機体の操作に専念し、撮影専門の作業者を用意することが望ましいが、操縦者を補助するこの画像撮影システムは、UAV の送信機と画像転送装置を接続することにより、操縦者の目視外の地点に設置したビデオモニターに伝送された UAV からのリアルタイムな映像や音声を確認しながら相互通信することにより、対象部分をより正確に撮影することを可能とするものである。なお、本技術は UAV だけでなく、ポールカメラ等の点検装置にも使用できる。 (一部略)</p>	<p>・本技術は、ドローンに搭載されたフルサイズセンサデジタルカメラにより、損傷の状態把握に使用する部材表面のデジタルカラー画像を撮影する技術である。ドローンに搭載されたステレオカメラや赤外線を利用した障害物検知システムを使用して、広範囲を面的に画像撮影を行なうことが可能である。</p>	<p>橋梁の点検業務において、非 GNSS 環境型の UAV 「FIND-6」を用いて、点検に必要な画像を取得する技術。本 UAV の特徴としては、傾斜した 6 枚のプロペラで姿勢制御を行うことで、UAV 自体の姿勢を変えることなく、ロータの出力を変化させることで水平方向の並進力を制御できる。また点検対象がコンクリートの場合は、取得した画像を AI によるひびわれ自動検出システム「i-Crack+」を用いて、点検調書の作成に必要なひびわれ損傷図を出力する。</p>
対象部位	上部構造(主桁、横桁、床版)/下部構造(橋脚、橋台 壁面)	上部構造(コンクリート)/下部構造(コンクリート)	鋼橋/Co 橋/上部構造(主桁、横桁、床版等)/下部構造(橋脚、橋台等)
県内適用時の制約	△	△	△
調達しやすさ	△	△	△
現有台数	1 台	4 台	2 台
基地	富山県高岡市	東京都港区, 東京都渋谷区	神奈川県横浜市
現場条件	○	○	○
点検時現場条件	風速 12m/s 以下かつ雨天でない場合に適用される	<ul style="list-style-type: none"> ・雨天時の運用は不可とする。 ・濃霧の場合も運用は不可とする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・気温 0℃以下は計測不可 ・降雨/降雪以外であること ・平均風速 11.7m/s 以下 ・日照条件 640Lux 以上であること
作業ヤード・操作場所	ドローンが操縦者の目視内にある場所	<ul style="list-style-type: none"> ・機体の挙動が把握できる位置で、操縦者が安全かつ安定して立てること。 ・操縦者に対して必要かつ適切な助言が可能な位置に操縦補助者が安全かつ安定して立てること。 	<ul style="list-style-type: none"> ・作業ヤード: 9m2(3m×3m) ・操作場所(離発着エリア): 9m2(3m×3m)
狭隘部等の点検	△	△	△
外形寸法	L883mm×W886mm×H398mm	L810mm×W670mm×H430mm	L1450mm×W1320mm×H600mm
URL	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010027.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010028.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010029.pdf

UAVに関する技術（4/9）

技術番号	BR010030-V0425	BR010031-V0425	BR010032-V0425
技術名	球体ガードと 360° カメラを搭載したドローンによる橋梁の点検	無人艇による河川橋のコンクリート床版点検技術	水面フローターと 360° カメラを搭載したドローンによる溝橋の点検
計測機器	UAV	UAV	UAV
技術概要	球体ガードと 360° カメラを搭載したドローンで、橋梁狭隘部を近接飛行・撮影し、損傷状況を把握する技術。	水面から検査対象であるコンクリート床版や桁下面までの高さが 4～7m程度の河川橋での床版点検を行う水上型ドローン（KENBOT2）を開発。床版や桁下面を水上型ドローンにて下から撮影を行い、撮影された画像はひびわれ自動抽出ソフトを利用して外観目視点検を行う技術。	・当該技術の特徴 水面フローターと 360° カメラを搭載したドローンで、溝橋中を滑走又は飛行し、損傷状況を把握する技術。
対象部位	鋼橋/Co 橋/上部構造（主桁、横桁、床版等）/下部構造（橋脚、橋台等）/支承部	鋼橋（コンクリート床版） コンクリート橋（床版、桁下面）	みぞ橋水路
県内適用時の制約	△	△	△
調達しやすさ	△	△	△
現有台数	1 台	1 台	1 台
基地	兵庫県尼崎市	大分県大分市	兵庫県尼崎市
現場条件	○	○	○
点検時現場条件	・日中に撮影する必要がある。 ・平均風速 3m/s（最大風速 5m/s）の自然風	・雨天，6m/s 以上の強風，結露発生時は使用不可。 ・水の流速 1m/s 以下	・日中に撮影する必要がある。 ・平均風速 3m/s（最大風速 5m/s）の自然風
作業ヤード・操作場所	作業ヤード範囲：操縦離発着半径 3m 以上	・作業ヤード範囲：15m ² ・操作場所：水上型ドローンが見通せる河川敷上，もしくはゴムボート上	作業ヤード範囲：操縦離発着半径 1m 以上
狭隘部等の点検	△	△	○
外形寸法	球体ガード直径 750mm	L1400mm×W1100mm×H750mm	L500mm×W500mm×H300mm
URL	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010030.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010031.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010032.pdf

UAVに関する技術 (5/9)

技術番号	BR010026-V0425	BR010053-V0225	BR010073-V0125
技術名	ドローン・AIを活用した橋梁点検・調書作成支援技術	狭小空間専用ドローン IBIS(アイビス)を用いた溝橋及び箱桁内部点検技術	ドローン搭載カメラによる点検支援技術(剥離・鉄筋露出)
計測機器	UAV	UAV	UAV
技術概要	本技術は橋梁点検の業務において、ドローンを使用し、対象部位を近接写真撮影した映像に対して、AIによる画像解析を行い、ひびわれを抽出する。AIによる画像解析の特徴：ひびわれがもつ局所的な形状特徴をパターン化して抽出する。検出：機械学習によるパターン(ベクトル)識別する。出力ファイル形式:JPEG, DXF, SVG, CSV, PNG, XSL 更新技術:ドローンによるグリッド撮影とAI技術を活用した画像解析により、ひびわれ等の変状位置・状況を客観的に把握する。	・狭小空間を安定して飛行することのできるドローンである。 ・狭所・高所・暗所を飛行し、橋梁におけるコンクリートや鋼部材等を撮影するもの。 ・ドローンが撮影した映像データを画像処理(SFM)して点群データやオルソ画像を生成し、これをもとにひびわれや遊離石灰等の損傷を検出する。	本技術は、ドローンに搭載した可視光カメラ(ZenmuseX4S)で撮影した映像から3D点群データを生成し剥離・鉄筋露出の位置や寸法を半自動で把握する技術である。
対象部位	上部構造(主桁,主桁ゲルバー部,横桁,縦桁,床版,対傾構,外ケーブル,PC定着部) 下部構造(橋脚,橋台)	上部構造(主桁,横桁,床版,アーチリブ等)/支承部(支承本体/沓座モルタル/台座コンクリート)/溝橋(ボックスカルバート)	上部構造(床版) / 下部構造(橋脚,橋台)
県内適用時の制約	○	○	○
調達しやすさ	○	○	○
現有台数	5台	80機	1台
基地	宮城県仙台市青葉区本町1丁目13-32 オーロラビル1306号	千葉県千葉市中央区中央	東京都荒川区
現場条件	○	○	○
点検時現場条件	・桁下高さ3m以上 ・桁端部などの奥まった所での撮影はNG ・雨天・夜間は計測不可。 ・気温2℃以下は計測不可。	・桁下にエクステンションアンテナを設置できること、エクステンションアンテナからパイロットの操作場所の距離が10m以下であることが必要。 ・付近に電波塔などがある場合は注意を払う。 ・計測中は注意喚起のために、パイロットの周辺にカラーコーンとコーンバーを設置する。 ・屋外の沓座や桁ウェブを点検する際には、紐を使い係留型ドローンで計測する場合もある。 ・本格飛行させる前に、超低空飛行で挙動を確認するアセスメント飛行を必ず行う。 ・必要に応じ道路規制が必要。 ・風速3m以上の風や降雨時は計測不可。 ・箱桁の開口部が高所の場合、足場あるいは高所作業車が必要の場合がある。	桁下条件 天候：雨天、強風作業不可。桁下5m以下は飛行離隔確保できないため作業不可。 安全面への配慮 DID 人口集中地区/航空局へ許可申請 第3者、人や車が往来する箇所/注意喚起、人払いを行い実施緊急用務空域/絶対に飛行させない 国の重要施設/絶対に飛行させない 私有地/施設管理者に許可を実施する 撮影地区の管轄する警察署へ連絡を行う。 道路規制条件 ドローンの離発着箇所および道路上の撮影に及ぶ場合は、道路使用許可や交通規制など別途安全対策の併用を検討する。
作業ヤード・操作場所	・飛行中の機体の目視確認が可能な場所で、撮影対象物の目視確認出来る所。 ・ドローン空撮対象物付近に生い茂る草、木、枝等がある場所は撤去必要(ドローンのセンサーに影響あり飛行困難な為)	・作業ヤード範囲：4㎡ ・操作場所：ドローンを投入する開口部(エクステンションアンテナ設置場所)より10m以内	・視界が十分とれており機体の挙動が把握できる位置で、足元が安定した場所。 ・操縦者に声が聞こえる位置で適切な助言ができ足元が安定した場所。
狭隘部等の点検	— ・最小所要空間寸法：縦×横×高:2.0m×2.0m×2.0m	○【性能値】飛行型 水平方向円筒は直径50cm以上 垂直方向円筒は直径100cm以上 窓形状を通り抜ける場合、幅30cm,高さ30cm[標準試験値] 1.8m×1.8m	— (記載無し)
外形寸法	・移動装置(展開状態プロペラ除) 長810×幅670×高430mm ・計測装置最大寸法(長さ150mm×幅114mm×高さ151mm)	L191mm×W179mm×H54mm	L887×W880×H378mm(アーム展開時)
URL	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010026.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010053.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010073.pdf

UAVに関する技術 (6/9)

技術番号	BR020036-V0125	BR030060-V0125	
技術名	ドローン搭載カメラによる点検支援技術 (うき)	水中自航型ロボット(水中ドローン)による橋梁の洗掘点検支援技術	
計測機器	UAV	UAV	
技術概要	本技術は、ドローンに搭載した赤外線カメラ (ZemuseXT2) で撮影した映像から温度変化のある箇所を特定し損傷有無の確認を行う技術である。	本技術は、水中自航型ロボット(水中ドローン)を用いて洗掘の確認及び計測を行う点検支援技術である。	
対象部位	上部構造 (床版) / 下部構造 (橋脚, 橋台)	下部構造 (橋脚, 橋台, 基礎)	
県内適用時の制約	○	○	
調達しやすさ	○	○	
現有台数	1 台	3 台	
基地	東京都荒川区	埼玉県川越市	
現場条件	○	○	
点検時現場条件	<p>桁下条件 天候:雨天, 強風作業不可, 桁下 5m 以下は飛行離隔確保できないため作業不可。 安全面への配慮 DID 人口集中地区/航空局へ許可申請 第三者, 人や車が往来する箇所/注意喚起, 人払いを行い実施緊急用務空域/絶対に飛行させない 国の重要施設/絶対に飛行させない 私有地/施設管理者に許可を実施する 撮影地区の管轄する警察署へ連絡を行う。 無線等使用における混線等対策 ・2.4GHz 帯小電力データ通信システムの使用 道路規制条件 ドローンの離発着箇所および道路上の撮影に及ぶ場合は, 道路使用許可や交通規制など別途安全対策の併用を検討する。</p>	<p>・流速 0.5m/sec 以下 ・水深 0.5m 以上</p>	
作業ヤード・操作場所	<p>・視界が十分とれており機体の挙動が把握できる位置で, 足元が安定した場所。 ・操縦者に声が聞こえる位置で適切な助言ができ足元が安定した場所。</p>	<p>・ケーブル捜査員が立入可能な, 水深 0.5m 以上の水中ドローン投入点 (船上作業可) ・2.0m 四方程度の作業ヤード</p>	
狭隘部等の点検	- (記載無し)	- (記載無し)	
外形寸法	L887×W880×H378 mm (アーム展開時)	L383mm×W331mm×H220mm	
URL	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR020036.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR030060.pdf	

UAVに関する技術（7/9）

技術番号	BR010018-V0625	BR010019-V0625	BR010024-V0525
技術名	橋梁点検支援ロボット(見る診る・スタンダード・ハイグレード・mini)+橋梁点検調査作成支援システム(ひびわれ)	橋梁等構造物の点検ロボットカメラ	社会インフラ画像診断サービス「ひびみっけ」
計測機器	UAV	UAV	ソフトウェア
技術概要	橋梁点検支援ロボット(見る診る・スタンダード・ハイグレード)は、橋面上に設置した幅0.95m～1.25mの自走式クローラー台車をベースマシンとし多段式の鉛直ロッドに吊られた長さ7～10mの水平アーム上に高精細ビデオカメラを搭載した近接目視支援用台車とクラック幅を計測するためのクラックゲージ台車を遠隔操作して橋梁定期点検を支援する技術である。 橋梁点検支援ロボット 橋梁点検支援ロボット(見る診る mini)は、橋面上に設置した幅0.45mの自走式タイヤ台車をベースマシンとし継ぎ足し式の鉛直ロッドに吊られた長さ2.0m又は3.0mの水平アームの先端に点検支援技術性能カタログ掲載技術である「橋梁等構造物の点検ロボットカメラ(株式会社日立産業制御ソリューションズ・三井住友建設株式会社・BR010019-V0625)」を取り付け橋面上のベースマシンより遠隔操作して橋梁定期点検を支援する技術である。	点検員が近接するのに足場や脚立、梯子、ロープアクセス等を必要とする部位に対して、それらを必要とすることなく、点検員が離れた場所よりカメラで視準して点検することを可能とする技術である。 点検ロボットカメラの向き、倍率(光学30倍ズーム)、撮影等をカメラから離れた操作端末(タブレットPC)から点検者が遠隔操作し、点検画像を取得する。操作は容易である。操作端末に表示した点検画像に対し、擬似的なクラックスケール、L型スケールを点検者の操作で表示することができ、損傷の大きさを定量的に点検者が計測可能である。 高所型ボール、懸垂型ボールは伸縮可能で、カメラの視準位置を変更することができる。この機能により、点検者の位置からは死角となっている部位まで点検が可能である。 また、点検カメラおよびボールユニットの装置一式は、軽量で、可搬性があり、設置も容易である。	本技術は、コンクリート構造物を撮影した写真からコンクリートに発生する「ひびわれの自動検出」と「ひびわれ幅の自動計測」をAIを活用した画像解析で行うシステムである。本技術の活用により従来人手で対応していた検出作業を削減できるため、省力化による施工性の向上及び経済性の向上が図れる。
対象部位	上部構造(主桁、横桁、床版等)／下部構造(橋脚、橋台等)／支承部	上部構造(主桁、横桁、床版等)／下部構造(橋脚、橋台等)／支承部／路上	上部構造(床版等)／下部構造(橋脚、橋台等)／点検施設
県内適用時の制約	△	○	○
調達しやすさ	△	○	○
現有台数	5台	75台	無制限
基地	福井県福井市	東京、静岡、大阪、兵庫、広島、福岡(レンタル会社)	埼玉県さいたま市
現場条件	○	○	○
点検時現場条件	【桁下条件】 ○ハイグレード・スタンダード機 桁高3.0m未満 Mini機 桁高1.5m未満	【桁下条件】 ・桁下に河川敷があり、点検員が入れる場合は、高所型を地面に設置して作業が行える 点検員が入れない場合は、懸垂型を欄干笠木に設置して作業が行える・ボール先端のカメラから桁下面までの高さは20m以内が望ましい	- (記載無し)
作業ヤード・操作場所	■橋梁点検支援ロボット(見る診る・スタンダード・ハイグレード) 橋面上(歩道上・車道上) 作業ヤード範囲・操作場所:5㎡ ■橋梁点検支援ロボット(見る診る mini) 橋面上(歩道上・車道上) 作業ヤード範囲・操作場所:3㎡	橋面または地面(点検カメラから対象物までの距離20m程度以内)	- (記載無し)
狭隘部等の点検	△	○	- (記載無し)
外形寸法	○スタンダード機 L3080×W950×H2270 ○ハイグレード機 L3360×W1250×H2250 ○mini機 L1491×W518×H1195	・点検カメラ:235x160x130[mm] ・高所ボールユニット:1730x200x160[mm] ・懸垂架台ユニット:1350x280x210[mm]	- (記載無し)
URL	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010018.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010019.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010024.pdf

UAVに関する技術 (8/9)

技術番号	BR010075-V0025	BR010081-V0025	BR010082-V0025
技術名	画像点検向けAI「インスペクション EYE for インフラ Cloud Edition」	ドローン (AVATA2, Neo, Skydio2+) による画像取得技術 (ひびわれ)	ドローンと台車 (D-RAFT) を活用した点検支援技術
計測機器	ソフトウェア	UAV	UAV
技術概要	本技術は、コンクリート面を撮影した画像から AI により対象となる変状を自動検出するソフトウェアである。そのため計測機器を持たない。 写真を撮影する機器としては、主に高解像度カメラやドローン搭載カメラを想定しており、変状を検出するための撮影条件を満たしている必要がある。	本技術は、最長 11.5m まで伸長可能な長尺ロッドにプロペラ推力式パワーユニットを装着、先端に撮影用カメラ・LED ライトを装着し、それらを有線・無線接続したタブレット等で操作し、部位・部材を安定した姿勢で撮影する。撮影した画像からオルソ画像を作成し、その画像からひびわれの長さや幅の検出を行う技術である。	本技術は、移動装置である「ドローン」や「台車 (D-RAFT)」に、一眼レフカメラを積載して画像を取得し、画像解析する事で、コンクリート部材の変状検出を行う技術である。
対象部位	上部構造 (主桁, 主桁ゲルバー部, 横桁, 縦桁, 床版, ラーメン) / 下部構造 (橋脚, 橋台) / 路上 (地覆) / 溝橋 (ボックスカルバート) (頂版, 側壁・底版・隔壁・その他) / H 形鋼桁橋 (床版) / RC 床版橋 (上部構造 (主桁))	上部構造 (床版) / 下部構造 (橋脚, 橋台)	上部構造 (主桁/横桁/床版/PC 定着部) / 下部構造 (橋脚/橋台) / 路上 (防護柵/地覆) / 溝橋 (ボックスカルバート) / H 形鋼桁橋 (床版) / RC 床版橋 (主桁)
県内適用時の制約	○	△	△
調達しやすさ	○	△	△
現有台数	制限なし	Skydio2+ 1機 AVATA2 2機 Neo 2機	DJI MATRICE350RTK (ドローン) : 2台 D-RAFT (台車) : 2台
基地	東京都大田区	愛知県名古屋市	北海道札幌市
現場条件	○	○	○
点検時現場条件	— (記載なし)	【桁下条件】 ・桁下 1m 以上の高さ空間確保 【その他】 【Skydio2+】・動作外気温: -5 ~ 40℃・風速 5m/s 以下・雨天, 夜間計測不可 【AVATA2】・動作外気温: -10 ~ 40℃・風速 5m/s 以下・雨天, 夜間計測不可 【Neo】・動作外気温: -10 ~ 40℃・風速 5m/s 以下・雨天, 夜間計測不可	【周辺状況】 <DJI MATRICE350RTK> ・天候: 雨天及び風速 8m/s 以上作業不可。 ・風速 5m/s 以上の場合, 撮影の続行を検討する。 ・飛行経路周辺 (半径 5m) に障害物が存在しない事。 <D-RAFT> ・水上利用の場合, 流れの無い水上, 若しくは係留ロープ使用によって固定出来る事。
作業ヤード・操作場所	— (記載なし)	・機体と対象部位を目視可能な場所とする ・機体と対象部位を目視可能な場所とする	<DJI MATRICE350RTK>・離発着場所として平坦な 3m 四方の場所を可能な限り確保する。・直上に架空線などが無いこと。・操縦者もしくは管理者から目視が可能であること。
狭隘部等の点検	— (記載なし)	○	△
外形寸法	— (記載なし)	【Skydio2+】 ・最大外形寸法 (L229mmxW274mmxH126mm) 【AVATA2】 ・最大外形寸法 (L185mmxW212mmxH64mm) ・ 【Neo】 ・最大外形寸法 (L130mmxW157mmxH48.5mm)	<DJI MATRICE350RTK> ・展開時外寸 (プロペラなし) : 810×670×430 mm (長さ×幅×高さ) ・折りたたみ時外寸 (プロペラ有り) : 430×420×430 mm (長さ×幅×高さ) <D-RAFT> ・外寸: 幅 560mm × 奥行 1000mm × 高さ 1,100mm ~ 4,000mm (用途・環境によって変更可能)
URL	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010075.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010081.pdf	— (アドレス不明)

UAVに関する技術 (9/9)

技術番号	BR010085-V0025	BR020049-V0025	BR030072-V0025
技術名	非 GPS 環境対応の自律飛行ドローンと AI を活用した橋梁点検支援技術	ドローンに搭載した赤外線カメラによる変状調査技術 (うき)	全方向水面移動式ボート型ドローンを用いた洗掘調査支援技術
計測機器	UAV	UAV	UAV
技術概要	LiDAR 搭載ドローンによって生成された橋梁の 3D モデルを基に、橋梁の画像を自動で撮影し、AI で損傷を分析する点検支援技術です。回転型 LiDAR を搭載したドローンがリアルタイムで 3D モデルを生成します。点検箇所を指定すると、点検経路が自動的に作成されます。ドローンが自動で取得した画像データはオルソ画像化され、AI によって損傷箇所とその程度を自動的に検出し、結果はデジタル形式で管理されます。	赤外線カメラを搭載したドローンにより、コンクリート部材の変状箇所を撮影し可視画像及び赤外線画像を取得する。赤外線画像解析ソフト (FLIR 社製) を用いて、部材の表面温度分布の違いからうきを検知する技術。	【type-S】 水面上を全方向へ移動できる、ボート上面に 4 つのプロペラを有したボート型のドローン。機体中央部にソナーを搭載しており、橋脚の周りを計測することで、橋脚周りの河床状況を確認が可能な技術である。計測された情報は手元のモニターで確認できる他、機体上にあるソナー本体内の SD カードに保存される。
対象部位	上部構造 (主桁、横桁、縦桁、床版、対傾構、横構、主構トラス、アーチ、ラーメン、斜張橋、外ケーブル) / 下部構造 (橋脚、橋台) / 路上 (防護柵) / 排水施設 (排水管) / H 形鋼桁橋 (上部構造 (主桁), 床版)	上部構造 (床版) / 下部構造 (橋脚、橋台)	下部構造 (基礎)
県内適用時の制約	△	△	△
調達しやすさ	△	△	△
現有台数	2 台	1 機	2 台
基地	東京都港区西新橋	愛知県名古屋	東京都港区 大阪府大阪市
現場条件	○	○	○
点検時現場条件	【周辺条件】 ・民家、太さ 0.5cm 以下の電線、電波塔がある場合は不可。 ・自動点検の場合は、LTE 通信が可能な空間であること。	【周辺状況】 ・赤外線調査の撮影条件には日較差 7℃以上 (1 日の最低温度と最高温度の気温差) が必要 【塗装剤条件】 ・防錆スプレーなど、金属系塗料をコンクリート表面に塗布した部位ではないこと 【躯体条件】 ・早朝からの外気温の上昇や日射によって、対象部材が加熱され、温度上昇中の状況下で撮影 ・夕方からの日射が当たらず外気温の下降によって、対象部材の温度が下降して放熱をしている状況下での撮影 ・調査対象部位は湿潤状態でないこと	【桁下条件】 桁下高さ 1m 以上水面に着水が可能な場所水深が 1m 以上の場合適応可能 【安全面の配慮】 最大約 300m 程度で、伝送範囲内の作業流速が 0.85m/s 以上は中止 【その他】 ・最浅水深 1.0m 未満・流速が 0.85m/s 以上の河川・ボート着水が困難な箇所では走行不可。
作業ヤード・操作場所	離着陸やバッテリーの交換、充電作業等を行うため、約 5m 四方の平坦な場所があること。	・撮影角度は部材に対する対象面角度の最小角度が 30° 以上確保できること	作業ヤード範囲: 2m ² 操作場所: 計測機器より 300m 以内
狭隘部等の点検	△ 桁下空間: 高さ 5.0m 進入可能	△ 桁下空間: 高さ 5.0m 進入可能	△ (水上部)
外形寸法	最大外形寸法 L 630mm x W 630mm x H 500mm	・最大外形寸法 (L810mmxW670mmxH430mm)	・最大外形寸法 (L105cm×W85cm×H38cm)
URL	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010085.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR020049.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR030072.pdf

UAV 以外の技術 (1/21)

技術番号	BR010002-V0525	BR010004-V0525	BR010006-V0525
技術名	超望遠レンズによる高層構造物の外観検査技術	主桁フランジ把持式点検装置 (Turrets タレット)	光波測量機「KUMONOS」及び高解像度カメラを組み合わせた高精度点検システム「シン・クモノス」
計測機器	望遠レンズ	ロボット	装置
技術概要	1, 特長 <ul style="list-style-type: none"> ・足場不要で外観検査ができる技術 ・90m離れた地点から撮影した画像で、1ピクセル当たり0.3mmの精度を持つ ・撮影距離40mで1ピクセルあたり0.2mm, 撮影距離100mで1ピクセルあたり0.5mm ・撮影範囲を厳守することで精度は原理的に維持される ・撮影した画像をPCのモニターで拡大表示し、細部を詳細に見ることで鋼構造物の塗装の剥離、腐食、欠損等を把握することができる (一部略) 	本技術は、橋梁各部の点検時に自走式ユニット機能を有するロボットにてカメラ撮影を行い取得した画像データを用いて専用アプリケーションで床版のひびわれの自動検出と主桁鋼材の腐食状態測定を行う技術である。	<ul style="list-style-type: none"> ・当該技術は、遠方より損傷の形状や幅を計測できる光波測量機「KUMONOS」(※1)と高解像度カメラ(※2)の撮影・補正を組み合わせることで、構造物表面の変状確認が可能な技術である。 ・「KUMONOS」で計測した形状や幅をもとに写真を補正することができるとともに、現地の情報をデジタルデータとして保存できる。 ・KUMONOS単体でも確認は可能(※3)だが、高解像度カメラ画像を組み合わせた作業でも、損傷の量に関係なく、一定の時間で現場作業を進めることができる。(一部略)
対象部位	主塔, 床板下面, 下部構造	上部構造(床版), 上部構造(主桁)(下フランジ下面及び外桁外面を除く)	Co橋/上部構造(主桁, 横桁, 床版, 塔柱)/下部構造(橋脚, 橋台)/路上(高欄)
県内適用時の制約	△	△	○
調達しやすさ	△	△	○
現有台数	3台	2台	3セット(KUMONOS+カメラ) ※KUMONOSのみは10セット
基地	東京都江東区	神奈川県川崎市	大阪府箕面市, 神奈川県川崎市, 福岡県福岡市
現場条件	○	○	○
点検時現場条件	<ul style="list-style-type: none"> ・対象との距離を正確に測定するためにレーザー距離計を使用するが、直射日光が強く当たる面ではレーザーDOTが認識されず、測定不能になる場合がある。 ・同様にレーザー墨出機のレーザーも、直射日光が強く当たる面では識別できない場合がある。 ・上記を避けるために、太陽の角度と対象面の位置を確認し、撮影時間を選定する必要がある。 	計測装置設置・撤去時作業足場を設けること	高解像度カメラを使用した場合、最大70m離れたところから点検できる。 大雨の場合、計測不可。
作業ヤード・操作場所	-	移動装置外観が視通できる範囲	-
狭隘部等の点検	△	△	○
外形寸法	デジタル1眼レフカメラ:L146mm×W78.5mm×H124mm レンズ:径約108×長さ268mm 三脚:L770mm×W150mm×H120mm	L600mm×W3000mm×H300mm	KUMONOS:L203mm×W226mm×H325mm 高解像度カメラ:L152mm×W117mm×H76mm
URL	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010002.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010004.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010006.pdf

UAV 以外の技術 (2/21)

技術番号	BR010008-V0525	BR010011-V0525	BR010019-V0625
技術名	ワイヤ吊下式目視点検ロボット	画像計測ソリューション Nivo-i	橋梁等構造物の点検ロボットカメラ
計測機器	ロボット	装置	ロボット
技術概要	<p>本技術は、構造物の高所の目視点検をワイヤ架設式の移動式ロボットにてカメラ撮影を取入れて行う技術で、取得した画像データを用いて専用アプリケーションで床版のひびわれの自動検出を行う技術である。</p>	<p>【画像トータルステーション】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本製品は画像センサを内蔵したサーボトータルステーションであり、画像撮影時の水平角・垂直角・対象までの距離を計測できる。 ・角度および距離情報から撮影画像をオルソ化し、相対位置を付与することができる。 ・後方交会法などにより、画像に測地系座標を付与することもできる。 ・モーターを内蔵しているため、指定した領域の撮影を自動で行うことができる。 <p>【自動ひびわれ検出・幅計測】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高解像度合成画像をひびわれ自動検出ソフトウェアに取り込み、自動でひびわれを検出・幅計測ができる。 ・計測したひびわれは、画像と合わせて DWG/DXF として出力できる。 	<p>点検員が近接するのに足場や脚立、梯子、ロープアクセス等を必要とする部位に対して、それらを必要とすることなく、点検員が離れた場所よりカメラで視準して点検することを可能とする技術である。</p> <p>点検ロボットカメラの向き、倍率（光学 30 倍ズーム）、撮影等をカメラから離れた操作端末（タブレット PC）から点検者が遠隔操作し、点検画像を取得する。操作は容易である。</p> <p>操作端末に表示した点検画像に対し、擬似的なクラックスケール、L 型スケールを点検者の操作で表示することができる。損傷の大きさを定量的に点検者が計測可能である。</p> <p>高所型ポール、懸垂型ポールは伸縮可能で、カメラの視準位置を変更することができる。この機能により、点検者の位置からは死角となっている部位まで点検が可能である。</p> <p>（一部略）</p>
対象部位	上部構造（床版）	上部構造（床版）、下部構造（橋脚、橋台）	上部構造／下部構造／支承部／路上／箱桁内
県内適用時の制約	○	△	○
調達しやすさ	○	△	○
現有台数	10 台	5 台	75 台
基地	神奈川県川崎市	東京都大田区	東京、静岡、大阪、兵庫、広島、福岡
現場条件	○	○	○
点検時現場条件	計測装置設置・撤去時作業足場を設けること	<ul style="list-style-type: none"> ・平面であること ・R 形状は分割すれば撮影可能 	<p>現地への運搬方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・架台ユニット、ポールユニット、点検カメラは、宅配便および車両（ライトバン等）で搬入する。車両駐車箇所より、橋梁までは手運搬。
作業ヤード・操作場所	移動装置外観が視通できる範囲	<ul style="list-style-type: none"> ・橋脚・橋台の全体を視認可能な位置 ・相対角 45° 以内で撮影できる位置 ・橋脚・橋台から 10~40m 以内 	橋面または地面（点検カメラから対象物までの距離 20m 程度以内）
狭隘部等の点検	△	△	○
外形寸法	L600mm×W600mm×H300mm	L173mm×W174mm×H315mm	<p>点検カメラ：</p> <p>L235mm×W160mm×H130mm</p> <p>高所ポールユニット：</p> <p>L1730mm×W200mm×H160mm</p> <p>懸垂架台ユニット：</p> <p>L1350mm×W280mm×H210mm</p>
URL	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010008.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010011.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010019.pdf

UAV 以外の技術 (3/21)

技術番号	BR010020-V0625	BR010023-V0525	BR010033-V0425
技術名	橋梁下面の近接目視支援用簡易装置「診れるんです」	画像による RC 床版の点検記録システム	C R システム (クラック記録システム)
計測機器	装置	装置	装置
技術概要	「診れるんです」(みれるんです) は、主に、橋梁上部構造の床版下面、橋台・橋脚側面等の点検等において、近接目視が困難な部位に対して、カメラを通して橋上や地上(橋下)等のタブレット端末から確認・写真撮影することで近接目視を支援することができる簡易型の装置であり、その撮影画像を用いて、コンクリートのひびわれ幅、ひびわれ長さ等、各種損傷の大きさとその位置を導出させることができる技術である。 橋梁両側高欄部等より橋軸直角方向に吊上げられた最長 12m の両端ヒンジのアルミ製棒部材に固定した最大 6 台のカメラを用いて、床版下面・桁、橋脚・橋台の壁面等をタブレット端末で常時リアルタイムに確認し、静止画撮影・保存する。 (一部略)	・本技術は、写真測量技術を用いて橋梁の RC 床版のひびわれ点検を行うものである。床版ひびわれ、剥離・鉄筋露出、漏水・遊離石灰、抜け落ちの変状検出が可能であり、橋梁の通常点検、定期点検、中間点検等に適用できる。 ・従来技術では特殊車両やチョーキング等の費用に加え、点検漏れや点検結果にバラツキがあったが、本技術の活用により、特殊車両やチョーキング等の抑制によるコストの縮減、画像処理による品質の向上、座標を用いた劣化状況のモニタリングが可能である。 (一部略)	当システムは、コンクリート構造物の表面を電動首振り雲台により自動撮影した画像から、ひびわれ・漏水・断面欠損等可視的に確認可能な損傷を記録するシステムである。 取得画像はあおり補正画像に変換したうえで、特徴点抽出により画像合成を行う。ブロック分けした画像をマニュアルトレースすることにより、各損傷を記録する。記録した損傷はエクセルの数量表、DWG 形式の CAD データとして出力可能である。
対象部位	Co 橋/鋼橋/上部構造 (主桁、床版下面)、下部構造 (橋脚、橋台)	上部構造 (床版)	Co 橋/下部構造 (橋台・橋脚) / 堅壁、柱
県内適用時の制約	○	△	△
調達しやすさ	○	△	△
現有台数	1 台	2 台	1 台
基地	宮城県仙台市	東京都府中市	鳥取県米子市
現場条件	○	△	△
点検時現場条件	風速 10m/s 以内 雨天、降雪時は計測不可 気温 0° 以下または 40° 超える時は計測不可 被写体面は概ね 50 lx 以上であること	・天候 (日中かつ荒天以外であること) ・外気温 (5~40° であること) ・その他 (計測機器に結露がないこと)	・降雨、降雪時、強風時 (風速 7.5 m/s 以上)、冬季等計測機器に結露の恐れがある場合の撮影不可。 ・直射日光が強く当たる面ではオートフォーカスが正常に機能しない事がある。 ・上記を避けるため撮影対象物の日当たり等を事前に確認し撮影時間を選定する必要がある。
作業ヤード・操作場所	組立作業ヤードは橋下を基本とし、その範囲は橋梁幅員×作業幅 1.0m 程度必要。 装置の移動操作は橋上 タブレットによるカメラ操作は、橋上・橋下ともに可	計測機器より 5m 以内	作業スペース 2m×2m×2m 程度
狭隘部等の点検	△	△	△
外形寸法	幅: 500mm (両端部)、200mm (カメラ設置部)、50mm (左記以外) 高さ: 200mm (カメラ設置部)、50mm (左記以外) 長さ: 点検対象橋梁の幅員相当 (最大 12m、0.5m 刻みで自由に設定可能)	カメラ: W900mm×D900mm×H1300mm 標定点照射装: W480mm×D540mm×H1080mm コントロールユニット: W410mm×D270mm×H540mm	・デジタルカメラ (自動首振り雲台、三脚及び 300 mm 望遠レンズ使用) 1000mm×1000mm×1500mm ・ポータブル電源 230mm×153mm×167mm ・QCam コントロールユニット 320mm×280mm×110mm
URL	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010020.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010023.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010033.pdf

UAV 以外の技術 (4/21)

技術番号	BR010034-V0425	BR010042-V0325	BR010035-V0325
技術名	望遠撮影システムを用いたコンクリート床版点検支援技術	損傷抽出支援ソフトウェア「k-trace」	デジタル画像と AI を用いた橋梁点検サポートシステム (SwallowAI)
計測機器	装置	デジタルカメラ等(連続撮影)	デジタルカメラ
技術概要	地上から望遠カメラとビームライトを搭載した遠望撮影システムを用いて、コンクリート床版や桁下面の点検を行う技術	本技術はドローン等飛行型やポール型、手撮り等で連続撮影した画像を元に画像解析技術によりコンクリート表面の展開画像 (オルソ画像) を作成し、そこからひびわれの位置と幅を抽出する技術である。これは、ひびわれ幅と [CI] (クラックインデックス) ※の相関から、展開画像上のひびわれ概形をトレースすることで、指定幅内のひびわれ位置・幅を自動抽出できる。また、CAD と同等の機能も有しており、ひびわれの他、画像から判読可能な剥離や鉄筋露出などの図化や DXF への変換も可能である。 ※ [CI] : ひびわれ近傍の濃淡の「特徴値×分布幅」	本技術は橋梁等コンクリート構造物を撮影したデジタルカメラを用い、AI と画像処理技術によりひびわれ、剥離・鉄筋露出、漏水・遊離石灰の損傷を自動で検出するものである。ひびわれの幅と長さ、剥離・鉄筋露出、漏水・遊離石灰の面積を自動で計測することが出来、これらの損傷情報を画像データ、DXF データ、Excel データとして出力できる技術である。
対象部位	コンクリート橋/床版、桁下面 鋼橋/コンクリート床版	上部構造 (主桁、横桁、床版) 下部構造 (橋脚、橋台)	上部構造 (主桁、横桁、縦桁、床版等)/下部構造 (橋脚、橋台等) /溝橋 (ボックスカルバート)
県内適用時の制約	△	○ (ニーズ高)	○ (ニーズ高)
調達しやすさ	△	◎ (ソフトで無制限)	◎ (ソフトで無制限)
現有台数	1 台	— (記載無し)	無制限
基地	大分県大分市	会社住所: 広島県広島市東区福田 1 丁目 6 6 5-1	会社住所: 東京都品川区西大井 1 丁目 6-3 (㈱ニコン大井製作所)
現場条件	○	○	○
点検時現場条件	雨天, 砂嵐, 結露発生時は使用不可	— (記載無し)	— (記載なし)
作業ヤード・操作場所	床版直下 (床版面積と同等の地上範囲)	PC が利用できる環境	現場またはオフィス
狭隘部等の点検	○	— (記載無し)	— (記載無し)
外形寸法	L900mm×W600mm×H1500mm	ソフトウェアのため、計測機器は特にならない	下記仕様を満たす一眼カメラを推奨 ・センサーサイズ: (例: 35.9×23.9mm) APS-C 以上 ・焦点距離: 14mm~500mm ・ダイナミックレンジ: 8bit 以上
URL	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010034.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010042.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010035.pdf

UAV 以外の技術 (5/21)

技術番号	BR010047-V0325	BR010052-V0225	BR010059-V0225
技術名	損傷自動検出技術 C2finder (ひびわれ・遊離石灰)	AIによるひびわれの自動検出システム	画像診断ひびわれ抽出ソフト Kuraves-Actis
計測機器	撮影装置(デジタルカメラ等)	撮影装置(デジタルカメラ等)	撮影装置(デジタルカメラ等)
技術概要	本技術は、対象部位を撮影した画像からコンクリート部材のひびわれおよび遊離石灰を同時あるいは個別に検出し、その形状および位置とともに、数値情報としてひびわれの幅・長さおよび遊離石灰の面積を出力する技術である。	本技術は、コンクリート面を撮影した画像からひびわれを自動検出し、ひびわれ損傷図を自動作成する技術である。 ひびわれとひびわれ幅は、AI と画像処理を用いて検出している。	本技術は、構造物を撮影した可視画像を接合して、コンクリート表面に発生するひびわれの幅・長さをその色調の違いから自動検出するソフトウェアである。
対象部位	上部構造 (主桁, 横桁, 床版) 下部構造 (橋脚, 橋台)	上部構造 (主桁/横桁/床版) 下部構造 (橋脚/橋台) 溝橋 (ボックスカルバート)	上部構造 (主桁, 横桁, 床版) 下部構造 (橋脚, 橋台)
県内適用時の制約	○(ニーズ高)	○(ニーズ高)	○(ニーズ高)
調達しやすさ	◎(ソフトで無制限)	◎(ソフトで無制限)	○(基地が関東, 台数多い)
現有台数	無制限	無制限	10 台
基地	茨城県つくば市	東京都港区	東京都千代田区
現場条件	○	○	○
点検時現場条件	— (記載無し)	— (記載無し)	— (記載無し)
作業ヤード・操作場所	点検現場/オフィス	— (記載無し)	現場またはオフィス
狭隘部等の点検	— (記載無し)	— (記載無し)	— (記載無し)
外形寸法	ソフトウェアのため、計測機器は特にならない。	ソフトウェアのため、計測機器は持たない。	【推奨する一眼レフ又はミラーレス一眼デジタルカメラの仕様】 ・センサーサイズ: 縦 15.6mm×横 23.5mm (APS-C 以上)
URL	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010047.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010052.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010059.pdf

UAV 以外の技術 (6/21)

技術番号	BR010036-V0325	BR010040-V0325	BR010046-V0325
技術名	AI 機能付きタブレット端末による点検支援技術 (ひびわれ)	内視鏡 (IPLEX) による狭隘部を有する橋梁の点検支援技術	桁端狭隘部の点検技術 (NSRV 工法)
計測機器	タブレット端末カメラ	内視鏡 (IPLEX)	ビデオスコープ
技術概要	<p>本技術は橋梁点検時に現場作業者が、タブレット端末付属カメラで撮影した写真に画像認識 AI (深層学習) を適用して、ひびわれを自動検出し、ひびわれ幅を計測できる。</p> <p>また、計測結果を必要に応じて、国土交通省「道路橋記録様式」帳票に自動作成ができる技術である。</p>	<p>内視鏡 (IPLEX) により、橋梁の狭隘部の目視点検等を可能にし、内視鏡 (IPLEX) の機能を利用することで、点検対象構造物の画像撮影や計測機能による桁側面のひびやクラック幅など寸法測定も可能。</p> <p>内視鏡 (IPLEX) は、橋梁の狭隘部の状況把握や定量評価を支援する非破壊調査方法である。</p>	<p>桁端狭隘部の点検技術 (NSRV 工法: Vertical girder-end Repair method at Narrow Space) は、桁端遊間狭隘部の目視確認の調査を可能にする工法です。ビデオスコープと専用の架台を使用し、遊間幅が 20mm 以上あれば狭隘部コンクリートの撮影ができます。撮影した動画を専用のソフトを使用し損傷部の静止画の作成および損傷部位の長さ、面積、ひびわれ幅の計測が可能となります。</p>
対象部位	上部構造 (主桁, 主桁ゲルバー部, 横桁, 縦桁, 床版), 下部構造 (橋脚, 橋台, 基礎), 支承部 (沓座モルタル, 台座コンクリート)	上部構造 (主桁, 主桁ゲルバー部, 横桁, 床版等) / 下部構造 (橋脚, 橋台等) / 支承部 (落橋防止システム, 沓座モルタル等)	上部構造 (主桁, 縦桁, PC 定着部) 下部構造 (橋台)
県内適用時の制約	○ (ニーズ高)	○ (ニーズ高)	○ (ニーズ高)
調達しやすさ	○ (基地が関東, 台数多い)	○ (基地が関東, 台数多い)	○ (基地が東北, 台数少ない)
現有台数	10 セット	20 台程度	1 台
基地	神奈川県川崎市幸区	東京都新宿区西新宿 2-3-1 新宿モノリスビル	福島県二本松市
現場条件	○	○	○
点検時現場条件	<ul style="list-style-type: none"> ・桁下は人が進入できる箇所。 ・大雨の場合, 計測不可。 ・高所を計測する場合には, 足場あるいは高所作業車が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・桁下は人が進入できる箇所等 ・計測中は注意喚起の看板の設置等 ・装置の設置・撤去時は交通規制の必要はない ・計測時間や時期の制限なし ・使用温度 -25℃ ~ 100℃ 以内 ・大雨の場合, 計測不可。 ・高所を計測する場合には, 足場あるいは高所作業車が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・橋梁幅員 20m 以内 ・遊間両側に作業スペースがある事。 ・遊間内はごみや型枠等があれば事前に除去。 ・遊間内に添架物等が通っている場合は, 適用不可。 ・撮影面が濡れていない事。 ・高所作業の場合, 墜落対策, 落下物対策を行う。 ・雨天, 降雪, 強風の場合計測不可。 ・高所を計測する場合には, 足場あるいは高所作業車が必要。
作業ヤード・操作場所	— (記載無し)	作業員が立ち入ることができれば可	遊間両側に 1.0m × 1.0m 以上の作業スペース
狭隘部等の点検	— (記載無し)	<p>○ 【下方からの進入】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・狭隘度: 30mm ・進入深さ: 3m ・曲がり回数: 1 回 <p>【横からの進入】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・狭隘度: 30mm, 進入深さ: 3m 	<p>○</p> <ul style="list-style-type: none"> ・遊間幅が 20mm 以上 ・狭隘度: 30mm
外形寸法	<p>【計測装置】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・幅 94mm × 長さ 860mm × 高さ 71mm <p>【通信装置】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・幅 275mm × 長さ 195mm × 高さ 25mm 	128 (W) × 203 (H) × 110 (D) mm (挿入部含まず)	ビデオスコープガイド L 600mm × W 8mm × H 2.0m
URL	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010036.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010040.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010046.pdf

UAV 以外の技術 (7/21)

技術番号	BR030035-V0425	BR010065-V0125	BR010067-V0125
技術名	携帯型高精度傾斜測定装置	ロープスキャンシステム	壁高欄ひびわれ撮影装置”壁高欄 Doctor”及びAI解析システム
計測機器	専用計測装置	専用計測装置	専用計測装置
技術概要	<p>本技術は橋梁基礎の洗掘等によって生じる、橋梁下部構造の微小な傾斜変化を測定することを目的とした技術である。</p> <p>計測装置は持ち運んで複数の管理対象物を計測することを目的として専用開発しており、小型軽量である。</p> <p>測定データは、日時、位置情報とともに装置内メモ리카ードに保存される。さらに、専用アプリケーションをインストールしたスマートフォンを用いることにより、GISでデータ管理が可能なクラウドサービスに測定データを伝送・分類し、データ整理の省力化を実現する。</p>	<p>本技術は径間にロープを架設し、ロープに沿って撮影装置を移動させながら撮影を行い、画像からひびわれ等の変状を確認、または検出する。</p> <p>床版の損傷については、撮影した画像のオルソ補正（あおり補正）を行い、変状展開図作成支援ソフトウェア「CrackDraw21」に取り込み、損傷図を作成。</p> <p>桁、対傾構、横構については、360°パノラマ画像の確認により損傷の状態把握を行う。</p>	<p>本技術は、専用の壁高欄撮影装置”壁高欄 Doctor”を用いて壁高欄側面のひびわれ状況を撮影し、撮影画像を自社開発のAI解析システムによって解析をすることにより、壁高欄に発生したひびわれの幅、長さおよび位置を算出、結果データをCAD等にて出力することで、ひびわれの点検を省力化する技術</p>
対象部位	下部構造（橋脚、基礎）	上部構造、点検施設、添架物、H形鋼桁橋、RC床版橋	路上（高欄）
県内適用時の制約	○（ニーズ高）	○（ニーズ高）	○（ニーズ高）
調達しやすさ	○（基地が関東、台数多い）	△	○（基地が関東）
現有台数	10台	1台	1台
基地	東京都目黒区	新潟県新潟市	神奈川県川崎市
現場条件	○	○	○
点検時現場条件	<ul style="list-style-type: none"> 橋脚、橋台上部等の計測部位に本計測機器を設置できるスペースがあること。 設置物サイズ：計測装置+アタッチメント：最大外形寸法（長さ115mm×幅105mm×高さ60mm） ベースプレート：最大外形寸法（長さ100mm×幅100mm×高さ15mm） QRコードプレート：最大外形寸法（長さ60mm×幅40mm×高さ1mm） 温度条件：0℃～40℃ 	<p>安全面の配慮 高所作業における安全事項実施のこと。</p> <p>その他 ロープを橋脚または橋台へ取付けする必要があるが、取り付け可能かどうかは現場状況による・ロープを径間に通すことができること・ロープ取り付け箇所に作業員がアクセスできること</p>	<p>周辺条件 高欄より1.5mの範囲において装置の移動を阻害する障害物が無いこと。</p> <p>安全面への配慮 組み立て及び据付は2名で行うこと。</p> <p>道路規制条件 点検作業に際し装置の移動範囲（壁高欄より1.5m）が危険であるならば規制を設けること</p>
作業ヤード・操作場所	計測部位近傍	—	必要
狭隘部等の点検	— (記載無し)	—	—
外形寸法	計測装置本体：最大外形寸法（長さ85mm×幅85mm×高さ50mm）	最大外形寸法（幅×高さ×奥行）：340 x 198 x 355 mm	外形寸法（幅1320mm×奥行2420mm×高さ2200mm）
URL	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR030035.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010065.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010067.pdf

UAV 以外の技術 (8/21)

技術番号	BR010068-V0125	BR010069-V0125	BR010070-V0125
技術名	1億画素カメラによる橋梁点検支援技術	「点助」橋梁点検現場支援アプリ (ひびわれ計測等)	AR技術を用いた小規模橋梁ひびわれ検査支援システム
計測機器	撮影装置(デジタルカメラ等)	ソフトウェア	撮影装置(デジタルカメラ等)
技術概要	橋梁などコンクリート構造物の点検を遠方から可搬式の1億画素カメラを用いノートPCで画像データを確認しながら撮影を行う技術 ひびわれ検出はAI(ひびみつけ)による自動検出を活用。 取得したコンクリート構造物の画像データから、AIによるコンクリートに発生する「ひびわれ自動検出」と「ひびわれ幅自動計測」の画像解析を行う。 撮影時は地上からの画像データを取得できるので高い安全性を保つ。	点助は、橋梁点検の現場にてひびわれ幅を計測し調書の出力ができるiPad用アプリ。 ・点助を起動しiPadのカメラを起動し、ひびわれ箇所にクラックスケール画像を重ね合わせてひびわれ幅を計測 ・ひびわれ幅をiPad上で登録し、事務所に持ち帰り調書出力を行う。	スマートフォンを用いて、橋長15m以下の橋梁の床版下面・橋脚・橋台を静止面で連続撮影し、得られた画像とスマートフォンの自己位置情報から1枚の「パノラマ画像」として出力できる。各画像の損傷箇所(ひびわれ)をAIが予測し、幅と長さの解析を行い、パノラマ画像へ解析結果が重畳された「ひびわれの損傷図」を得ることができる。
対象部位	上部構造(主桁、縦桁、床版) / 下部構造(橋脚、橋台) / 溝橋(ボックスカルバート)	上部構造(主桁、主桁ゲルバー部、横桁、縦桁、床版) / 下部構造(橋脚、橋台、基礎) / 支承部(支承本体、沓座モルタル、台座コンクリート) / 袖擁壁 / 溝橋(ボックスカルバート)	上部構造(床版) / 下部構造(橋脚、橋台) / 溝橋(ボックスカルバート) / H形鋼桁橋(床版) / RC床版橋(主桁)
県内適用時の制約	○(ニーズ高)	○(ニーズ高)	○(ニーズ高)
調達しやすさ	○(基地が関東)	◎(ソフトで無制限)	○(基地が関東)
現有台数	2台	無制限	10台
基地	東京都千代田区	—	神奈川県川崎市
現場条件	○	○	○
点検時現場条件	桁下条件 被写体との距離が3m以上離られる事 点検員が進入できないほどの足場ではない事 周辺条件 1000ルクス以下の時は、シャッタースピードが遅くなるのでカメラブレ、被写体ブレ対策が必要 損傷が確認でき、機材を設置できる足場がある事 徒歩で撮影現場に向かえる事 安全面への配慮 三脚や機材が強風で倒れないように注意すること。 道路規制条件 撮影のためのカメラの設置場所が道路内に立ち入る、または隣接し、作業員またはその道路の通行に危険が及ぶ場合のみ適用 三脚設置場所が、車道や歩道にかかる場合は一部規制や交通誘導員が必要。点検対象橋梁については、特に規制の必要なし。 その他 ・太陽光の角度により直射日光がレンズに入る場合は、測定不能になる場合もある。撮影時間や撮影場所を事前に確認する。・荒天時は撮影不可。	桁下条件 床版の直下で作業可能なこと 周辺条件 夜間などの暗所では投光器等が必要 道路規制条件 桁下が道路である場合は、作業場所について制限あり その他 計測対象に概ね1m以内に近づいて撮影	道路幅員条件 1回の検査範囲の1辺が10mに収まる必要あり 桁下対象 検査対象面に対して直接アクセスできる環境 安全面への配慮 撮影時に片手を占有するため、安定した足場環境が必要 その他 検査対象面に極度な汚れ・漏水や障害物が無いこと。0.2mmのひびわれ幅要件の場合、300-500mm程度の撮影距離が必要
作業ヤード・操作場所	三脚が設置できる箇所	—	計測対象の至近(対象からスマートフォンまでの距離300mm)にて操作
狭隘部等の点検	—	—	—
外形寸法	カメラ90 x 90 x 164mm 三脚長さ157mm	iPad Pro 12.9インチ・・・外形寸法 281mm x 215mm x 6mm	iPhone15 pro : H146.6mm x W70.6mm x D8.25mm
URL	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010068.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010069.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010070.pdf

UAV 以外の技術 (9/21)

技術番号	BR010072-V0125	BR010074-V0125	BR020037-V0125
技術名	スマートフォンと 360° カメラを用いた小規模橋梁の点検支援技術	狭隘な橋りょう桁下空間の状況把握技術	点群データを活用した構造物表面の剥離・剥落等の損傷部検出技術 (MEMOREAD)
計測機器	撮影装置(デジタルカメラ等)	撮影装置	ソフトウェア
技術概要	本技術は、360° カメラで撮影した動画または静止画により小規模橋梁全体の損傷状態の概要を把握し、損傷の種類と場所を確認・抽出 (スクリーニング) するとともに、損傷箇所については、スマートフォンで取得した点群データまたはカメラ画像を用いたフォトグラメトリにより橋梁の 3D モデルを構築し、市販の点群処理ソフトの表示機能や計測機能を用いて、損傷 (剥離・鉄筋露出等) の寸法を計測する技術である。	市販カメラを搭載した地上走行型ロボットで、狭隘な橋りょう桁下空間を走行・撮影する。取得した撮影画像を用いて SfM/MVS 処理により桁下空間の 3 次元点群データを生成する。その 3 次元点群データおよび撮影画像を用いて、桁下空間の状況を把握する技術。撮影画像から 3 次元点群データを生成することで、定量的な評価をすることが可能となる。構造物表面に生じる形状変化を捉える技術であるため、剥離や剥落、変形などの面的に生じる損傷に有効である。	本技術は、インフラ維持点検支援システムのソフトウェア「MEMOREAD」を用いて、点群データから構造物表面に現れた剥離、剥落、その他損傷箇所などの凹凸部をグラデーションにより色表示で可視化し、損傷部を検出して点検業務を支援する技術である。
対象部位	上部構造 (主桁、横桁、床版) / 下部構造 (橋脚、橋台)	上部構造 (主桁/床版) / 下部構造 (橋台) / 溝橋 (ボックスカルバート) / H 形鋼桁橋 (主桁、床版、支承部) / RC 床版橋 (主桁、支承部)	上部構造 (主桁、横桁、縦桁、床版) / 下部構造 (橋脚、橋台) / 路上 (高欄、地覆、縁石、舗装) / 袖擁壁 / 溝橋 (ボックスカルバート) / H 形鋼桁橋 (床版) / RC 床版橋 (主桁)
県内適用時の制約	○(ニーズ高)	○(ニーズ高)	○(ニーズ高)
調達しやすさ	○ (基地が東北)	○ (基地が関東)	◎(ソフトで無制限)
現有台数	1 台	1 台	無制限
基地	宮城県仙台市	東京都荒川区	-
現場条件	○	○	○
点検時現場条件	桁下条件 2m~7m (必要に応じて 3m 伸縮ポールを使用) ※ 360° カメラ, iPhone LiDAR, iPhone カメラともに同様。 ※ 計測機器から対象物までの距離は 3m 以内が望ましい。 道路規制条件 道路上で計測する際は適宜交通誘導員を配置する。	桁下条件 ・天候: 雨天, 作業不可 ・桁下高 20cm 以下の侵入不可 ・水深 7cm 以上は, 侵入不可 安全面への配慮 人や車の往来が頻繁であるならば, 計測中は注意喚起の看板の設置	-
作業ヤード・操作場所	-	-	-
狭隘部等の点検	-	○	-
外形寸法	iPhone14Pro ・外形寸法: 幅 71.5mm×高さ 147.5mm×厚さ 7.85mm Insta360 ONE RS ・外形寸法: 幅 53.2×高さ 129.3×厚さ 49.5mm	長さ 660mm×幅 500mm×高さ 220mm (最大寸法)	-
URL	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010072.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010074.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR020037.pdf

UAV 以外の技術 (10/21)

技術番号	BR020040-V0125	BR020042-V0125	BR020043-V0125
技術名	床版内部健全度マッピング	PC グラウト充填を確認する超音波パルスエコー法	蛍光 X 線分析法・拡張現実技術を融合したコンクリート塩分濃度調査法
計測機器	専用計測装置	専用計測装置	専用計測装置
技術概要	橋梁床版の土砂化等の内部変状を、交通荷重に伴い発生する弾性波を用いて検知する技術。床版下面に設置した AE センサの検出データに基づき、床版内の健全度および変状の平面位置をマップ状に表して可視化する。	本技術は、電磁波により PC 鋼材位置を探索し 3 次元処理したうえで、当該箇所超音波パルスを複数の探触子から発し反射波の大きさと位相からグラウトの充填状況を把握するものである。	本技術はハンドヘルド型蛍光 X 線分析計でコンクリート表面塩分濃度を測定し、その測定結果を拡張現実 (AR) 技術により可視化するコンクリート表面の塩分濃度調査手法である。
対象部位	上部構造 (床版)	上部構造 (主桁、横桁、床版)	上部構造 (主桁、横桁、床版) / 下部構造 (橋脚、橋台) / 路上 (高欄、地覆、中央分離帯) / 溝橋 (ボックスカルバート)
県内適用時の制約	○ (ニーズ高)	○ (ニーズ高)	○ (ニーズ高)
調達しやすさ	○ (基地が関東)	○ (基地が関東)	○ (基地が東北)
現有台数	2 台	2 セット	ハンドヘルド型蛍光 X 線分析計 : 2 台 ウェアラブルグラス : 2 台
基地	神奈川県川崎市	東京都北区	宮城県仙台市
現場条件	○	○	○
点検時現場条件	桁下条件 センサ設置のために、床版下面に近接可能であること。 その他 高所の場合は、床版近接のために、足場や高所作業車等が必要。・コンクリートにおける弾性波の減衰を考慮して、センサ間隔を 1 m 以内程度に設定する。センサで囲んだ内側の範囲について健全性を評価する。	塗装剤条件 金属系の塗装剤が使用されていないこと。 躯体条件 コンクリートの表面が湿潤状態でないこと。 その他 0 度以下のような低温の作業下ではバッテリーの性能低下が生じる可能性がある。	道路幅員条件 人のアクセスや作業が出来る環境にあること 桁下条件 作業スペース・視点の確保の観点から、測定対象面から 1m 以上の隔離が必要 道路規制条件 橋梁点検車を使用する場合には交通規制が必要な場合がある 塗装剤条件 コンクリート面に含浸材や有機系塗料が塗布されていないこと 躯体温度条件 -10° C ~ 50° C その他 100 ルクス以上の明るさが確保されていること
作業ヤード・操作場所	作業ヤード : 多チャンネル AE 計測装置と PC を置く範囲として 2m×2m 程度	-	-
狭隘部等の点検	-	-	-
外形寸法	AE センサ : Φ23.5×39.5 (50kHz 共振型プリアンプ内蔵)	・電磁波レーダー : 最大で幅 0.415m ・超音波パルスエコー : 幅 0.43m	外形寸法 : W8.3cm×H28.9cm×D24.2cm
URL	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR020040.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR020042.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR020043.pdf

UAV 以外の技術 (11/21)

技術番号	BR030075-V0125	BR030055-V0125	BR030056-V0125
技術名	コンクリート中の塩化物イオン濃度測定機「塩分センサ」	遠隔監視装置 (支承の機能障害)	光学ストランドセンサによる構造物のひずみ計測・モニタリング技術
計測機器	専用計測装置	専用計測装置	専用計測装置
技術概要	塩分センサには、コンクリート中の塩化物イオン濃度を現場で計測する接触法と抽出法がある。 接触法は、Ag/AgCl から成るセンサ部を有する塩分センサをコンクリート表面に直接当てて、基準電極との電位差から可溶性 Cl ⁻ 量を求める方法であり、コンクリート構造物のはつり面含む表面上に適用できる。抽出法は、ドリル削孔粉を水または有機酸で抽出処理して、塩分センサと基準電極との電位差から可溶性 Cl ⁻ 量または全 Cl ⁻ 量を測定する方法であり、JIS A 1154 記載の電位差滴定法と同程度の測定結果を得ることができる。	支承部の機能障害や遊間の異常について、支承に設置した計測装置 (変位計・傾斜計・温度計) で計測したデータをクラウドサーバーに蓄積し、遠隔地からパーソナルコンピュータやスマートフォンなどで閲覧することができる遠隔監視技術である。	光ファイバーの技術を用いた『光学ストランドセンサ』は、構造物に生じた変位量をセンサ長 1 m 間の平均ひずみ (分解能 1 μ) として計測する。専用クラウドサーバーに計測データが自動保存され、遠隔地から計測データの確認やダウンロードができる。
対象部位	上部構造, 下部構造, 溝橋, RC 床版橋	支承部, H 形鋼桁橋, RC 床版橋	上部構造 (主桁, 床版, 主構トラス) / 下部構造 (橋脚) / H 形鋼桁橋 (主桁, 床版) / RC 床版橋 (主桁)
県内適用時の制約	○	○	○ (ニーズ高)
調達しやすさ	△	△	○ (基地が関東)
現有台数	数台	4 台	光学ストランドセンサ 5 台 モニタリングステーション 2 台
基地	兵庫県神戸市	富山県富山市	神奈川県横浜市
現場条件	○	○	○
点検時現場条件	桁下条件 桁下は測定者が侵入し、測定できる箇所 その他 大雨の場合、測定不可	桁下条件 高所作業車または橋梁点検車等で支承にアプローチできること 周辺条件 ・高圧電線や発電変電施設など高周波発生源が近くにないこと ・移動通信 (DocomoLTE, LTE-M) を有するエリア 安全面への配慮 計測中は注意喚起看板の設置 道路規則条件 装置の設置・撤去時は交通規制	周辺条件 計測対象場所に作業員がアクセスできること。(作業足場, 高所作業車など使用可) その他 使用温度範囲: -30℃~50℃
作業ヤード・操作場所	—	・作業ヤード範囲: 5m ² ・操作場所: 通信機より 1m 以内	—
狭隘部等の点検	—	—	—
外形寸法	塩分センサ (長さ 10cm, 直径 0.6cm, 重さ 2.7g) 基準電極 (長さ 9cm, 直径 0.6cm, 重さ 3.6g) 塩分センサ専用測定器 (W85cm×H46cm×D145cm, 重さ 365g)	・変位計 最大外形寸法 (長さ 220mm×幅 50mm×高さ 50mm), 最大重量 0.3kg ・傾斜計 最大外形寸法 (長さ 115mm×幅 70mm×高さ 25mm), 最大重量 0.4kg ・温度計 最大外形寸法 (長さ 30mm×幅 10mm×高さ 10mm), 最大重量 0.1kg	光学ストランドセンサ 全長: 1325mm
URL	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR030075.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR030055.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR030056.pdf

UAV 以外の技術 (12/21)

技術番号	BR030058-V0125	BR030059-V0125	BR030062-V0125
技術名	Single-i (シングル アイ) 工法	MDT 工法	遠隔監視装置 (洗掘)
計測機器	専用計測装置	専用計測装置	専用計測装置
技術概要	本工法 (Single-i 工法) は, 道路橋床版等の測定対象に 1 次削孔 (Φ5mm), 特殊カラー樹脂の注入, 2 次削孔 (Φ9 もしくはΦ10.5mm) を行い, 内視鏡を用いて内部状況を確認する微破壊検査技術である。	本工法 (MDT 工法) は, 道路橋床版等の測定対象に押し付け力を一定とした削孔ドリルにより削孔 (Φ9.5mm が標準) し, 削孔時の削孔速度の変化から, 水平ひびわれ等の床版内部の状況を推定する微破壊検査技術である。	橋脚や橋台の沈下・移動・傾斜・洗掘に伴う傾斜を橋脚橋台の橋座面に設置した傾斜計で計測したデータをクラウドサーバーに蓄積し, 遠隔地からパーソナルコンピュータやスマートフォンなどで閲覧することができる遠隔監視技術である。
対象部位	上部構造 (床版, コンクリート部材一般)	上部構造 (床版, コンクリート部材一般)	下部構造 (橋脚, 橋台)
県内適用時の制約	○(ニーズ高)	○(ニーズ高)	○(ニーズ高)
調達しやすさ	○ (基地が関東)	○ (基地が関東)	△
現有台数	3 台	2 台	4 台
基地	東京都杉並区	埼玉県越谷市	富山県富山市
現場条件	○	○	○
点検時現場条件	道路幅員条件 作業スペースが 1.5m ² 以上必要 (1m×1.5m) 道路規制条件 ①床版上面 (舗装面) から実施する場合, 交通規制が必要 ②床版下面から実施する場合, 高所作業車等の足場が必要	道路幅員条件 作業スペースが 1.5m ² 以上必要 (1m×1.5m) 周辺条件 測定は下向きのみ 道路規制条件 調査時は交通規制が必要	桁下条件 高所作業車または橋梁点検車等で橋座面にアプローチできること 周辺条件 ・高圧電線や発電所など高周波発生源が近くにないこと ・移动通信 (Docomo LTE) を有するエリア 安全面への配慮 ・計測中は注意喚起の看板の設置 道路規則条件 ・装置の設置・撤去時は交通規制
作業ヤード・操作場所	①自然条件・降雨時でも削孔機に雨水が当たらないように養生をすることで作業を進めることができる ②現場条件・作業スペースが 1.5m ² 以上必要 (1m×1.5m)	①自然条件・降雨時でも削孔機に雨水が当たらないように養生をすることで作業を進めることができる ②現場条件・作業スペースが 1.5m ² 以上必要 (1m×1.5m)	作業ヤード範囲: 5m ² 操作場所: 通信機より 1m 以内
狭隘部等の点検	—	—	—
外形寸法	—	—	傾斜計 最大外形寸法 (長さ 115mm×幅 70mm×高さ 25mm), 最大重量 0.4kg ・温度計 最大外形寸法 (長さ 30mm×幅 10mm×高さ 10mm), 最大重量 0.1kg
URL	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR030058.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR030059.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR030062.pdf

UAV 以外の技術 (12/21)

技術番号	BR010056-V0225	BR010043-V0325	BR010076-V0025
技術名	あいあい ～軽量垂直ポールカメラ～	360 度周囲を認識するドローンを用いた橋梁点検支援技術 (Skydio)	コンクリート「ひびわれ」AI 解析サービス
計測機器	撮影装置 (ポールカメラ)	撮影装置	ソフトウェア
技術概要	あいあい～軽量垂直ポールカメラ～は、最長 7.5m まで伸縮可能な長手ポールの先端にチルト機能を有した雲台および撮影用カメラを設置し、それらを windows PC と有線接続して操作し、近接目視が困難な道路橋の点検対象等の撮影が可能な技術である。また、撮影した画像から劣化損傷自動検出技術 C2finder (点検支援技術性能カタログ: BR010047-V0325) を活用することにより、コンクリート部材に発生したひびわれの長さや幅の自動検出を行うことも可能である	本技術は 360 度周囲を認識する機構を有し、自動および手動で損傷の状態を記録することが出来るドローンの技術である。 本技術を用いることで非 GNSS 環境においても飛行をすることが出来る。 自動飛行では構造物の形状を認識し構造物に沿った形で一定の離隔を保ち撮影することが可能となる。 手動飛行では衝突回避機能を活用し最小 120cm の狭小部に進入し撮影することが可能となる。	本技術は AI と画像処理技術を用いて画像を解析し、橋梁等の構造物におけるコンクリート部材/鋼部材に発生するひびわれ箇所とその幅 (コンクリート部材) / 錆箇所 (鋼部材) とその面積を自動で検出するものである。また検出結果は、画像/DXF/CSV 形式で出力可能である。
対象部位	・上部構造 (主桁、横桁、床版) / 下部構造 (橋脚、橋台) / 高欄	上部構造 (主桁、横桁、床版) / 下部構造 (橋脚、橋台) / 支承部	上部構造 (主桁、横桁、縦桁、床版) / 下部構造 (橋脚、橋台) / 溝橋 (頂版、側壁・底版・隔壁)
県内適用時の制約	△	○	—
調達しやすさ	△	○	—
現有台数	8 台	Skydio 2, Skydio 2+: 100 台 Skydio X2E Color, Skydio X2E Color/Thermal: 5 台 Skydio X10: 20 台	—
基地	東京都港区	東京都港区	東京都新宿区
現場条件	○	○	—
点検時現場条件	・桁下高さは 8.0m 以内	桁下 3m 以上 ・動作温度: -5℃～40℃・風速: 5m/s 以下・夜間計測不可・雨天計測不可【Skydio X10】・動作温度: -20℃～45℃・風速: 5m/s 以下・夜間計測はナイトセンス (オプション機能) を装着することにより飛行可能・雨天計測不可	—
作業ヤード・操作場所	・作業ヤード範囲: 1 m ²	作業ヤード範囲: 4 m ² 操作場所: 計測機器より 200m 以内 (機体を目視可能な範囲)	—
狭隘部等の点検	○	○	—
外形寸法	【長手ポール】 ・寸法 最長約 7.5m, 収納時約 1.55m, ロッド外形最大 38mm 【雲台】 ・寸法 【カメラ 1】【カメラ 2】の雲台 縦 110 mm×横 170 mm×幅 50 mm・	【Skydio 2】 ・最大外形寸法 (L223mm×W273mm×H74mm) 【Skydio 2+】 ・最大外形寸法 (L229mm×W274mm×H126mm) 【Skydio X2E Color/Thermal】 【Skydio X2E Color】 ・最大外形寸法 (L663mm×W569mm×H211mm) 【Skydio X10】 ・最大外形寸法: (L790mm×W650mm×H145mm)	—
URL	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010056.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010043.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010076.pdf

UAV 以外の技術 (14/21)

技術番号	BR010080-V0025	BR010084-V0025	BR010086-V0025
技術名	たおれん棒 (ロッドカメラ) を用いた点検支援技術	スマートフォンによる 3 次元モデルを活用した点検支援技術	自走式斜材点検ロボット (斜材表面の変状)
計測機器	撮影装置	撮影システム	画像計測 (カメラ)
技術概要	本技術は、最長 11.5m まで伸長可能な長尺ロッドにプロペラ推力式パワーユニットを装着、先端に撮影用カメラ・LED ライトを装着し、それらを有線・無線接続したタブレット等で操作し、部位・部材を安定した姿勢で撮影する。撮影した画像からオルソ画像を作成し、その画像からひびわれの長さや幅の検出を行う技術である。	スマートフォンの LiDAR 機能と写真撮影を組み合わせし、3 次元モデルと画像を組み合わせたモデルにより、画像だけでなく部材寸法も取得する技術である。オルソ画像を自動作成する技術を搭載し、AI ソフトを用いてひび割れを自動抽出する。 3 次元モデル上に撮影画像を配置して、専用ソフトをインストールせずに web ブラウザのみでデータを確認することができるようにしている。	斜張橋およびエクストラードスド橋の斜材表面の外観目視を自走式斜材点検ロボットで行う技術である。4 つのビデオカメラで斜材表面全周を撮影し、変状の位置、形状、寸法を記録し、保存する。変状箇所はカメラのズーム機能により詳細を確認することができる。この撮影を橋面からの遠隔操作で実施する。
対象部位	上部構造 (主桁、横桁、縦桁、床版、対傾構、横構、主構トラス、アーチ、ラーメン) / 下部構造 (橋脚、橋台) / 支承部 (支承本体、アンカーボルト、落橋防止システム、沓座モルタル、台座コンクリート) / 路上 (高欄、防護柵、地覆、照明施設) / 排水施設 (排水管) / 点検施設 / 添架物 / 袖擁壁 / 溝橋 (ボックスカルバート (頂版、側壁・底版・隔壁・その他、翼壁) / H 形鋼桁橋 (上部構造 (主桁)、床版、支承部 (支承本体)) / RC 床版橋 (上部構造 (主桁)、支承部 (支承本体))	上部構造/下部構造/支承部/路上/排水施設 / 点検施設 / 添架物/袖擁壁 / 溝橋/H 形鋼桁橋/RC 床版橋	上部構造 (斜張橋)
県内適用時の制約	△	○	△
調達しやすさ	△	○	△
現有台数	1 台	10 台	2 台
基地	北海道札幌市	東京都文京区 兵庫県丹波市	東京都新宿区
現場条件	○		△
点検時現場条件	・桁下高さ 12m 未満・桁下に人が進入できる箇所	【桁下条件】 ・桁下高さ 1m 以上	【安全面の配慮】 取り付け、取外し時には高所作業車を用いてバケット内で作業を行う。 【道路規制条件】 ・取り付け、取外し時には高所作業車を用いてバケット内で作業を行う・地上制御部積載車両を設置する・上記条件から車線規制を要する (1 車線規制)
作業ヤード・操作場所	・撮影対象橋梁の桁下・作業ヤード：長さ 2.0m 以上×幅 0.5m 以上	— (記載なし)	40m ² 程度 (高所作業車と調査用車両の駐車スペース) 操作場所：対象ケーブル定着部付近
狭隘部等の点検	△	— (記載なし)	△
外形寸法	【長尺ロッド】 ・寸法 最長 11.5m (収納時約 1.7m) ×ロッド外径最大 50cm 【パワーユニット】 ・寸法 幅 320mm×奥行 320mm×長さ 580mm	スマートフォンの規格による。	・最大外形寸法 (L730mm×D790mm×H1250mm)
URL	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010080.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010084.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR010086.pdf

UAV 以外の技術 (15/21)

技術番号	BR020010-V0525	BR020004-V0625	BR020032-V0225
技術名	床版上面の損傷箇所判定システム	赤外線調査トータルサポートシステム J システム Evolution	非破壊塩分検査装置「RANS-μ」
計測機器	電磁波レーダー	遠望目視	計測機器
技術概要	電磁波レーダーを搭載した車両を用いて、一般交通の中で走行しながら路面に電磁波を発信し、内部の電気的特性の分布に起因する電磁波の反射信号を受信して、その特徴に基づき RC 床版上面の損傷を検出する非破壊検査技術である。	橋梁等のコンクリート構造物において、鉄筋腐食に伴い発生する剥離やうき（コンクリート内部の剥離ひびわれ）を、遠望非接触にて赤外線法により検出する技術である。 第三者被害防止の橋梁点検において、打音点検前の 1 次スクリーニングに用いる。 （過去 NETIS 登録技術：現在は掲載期間満了）	中性子をコンクリート表面から照射し、即発ガンマ線のエネルギースペクトルを分析することで、橋梁などコンクリート構造物に内在する塩化物イオン濃度を非破壊（コア抜き等不要）で測定し、塩害に対する劣化診断に必要な情報を取得する装置である。この技術では、元素としての塩素の量、およびコンクリート表面からの深さ方向の分布が測定できる。
対象部位	上部構造（床版）	上部構造（主桁、横桁、床版）／下部構造（橋脚、橋台）／路上（高欄、地覆）	上部構造（主桁、横桁、床版）／下部構造（橋台、橋脚）／高欄／地覆
県内適用時の制約	△	△	△
調達しやすさ	△	△	△
現有台数	5 台	6 台	4 台
基地	埼玉県越谷市	香川県高松市	埼玉県和光市
現場条件	○	○	○
点検時現場条件	高い建物などがある箇所は GNSS 衛星の受信状態が悪いため、センチメートル級の位置精度を得ることができない場合がある。	【桁下条件】 撮影距離 2m～90m が確保できること。 【周辺状況】 撮影箇所から調査対象部位の視通が確保できること。 【塗装剤条件】 亜鉛を含む防錆スプレーなど、金属系の塗料をコンクリート表面に塗布した部位でないこと。コンクリート表面保護塗装は可。ただし、表面に剥がれ等がある場合、内部欠陥か塗装剥がれかの判別は不可。 【躯体温度条件】 熱環境測定装置に検出可能な温度差が発生すること。	【躯体条件】 ■コンクリート材料条件 ・塩化物イオン濃度 1 kg/m ³ 以上。ただし、1 kg/m ³ 以上は最深領域（深さ 6～9 cm）での条件であり、最浅領域（深さ 0～3cm）では 0.6kg/m ³ 以上。※今後、精度向上の可能性有り。 ■コンクリート表面条件 ・雨天後など、濡れていないことが望ましい。※濡れていても計測可能。・極度の凸凹がないこと。※凸凹があっても計測可能。
作業ヤード・操作場所	車両内で操作する	制限無し	・装置運搬者の駐車スペース、運搬車から装置類の積み下ろしスペースが必要。
狭隘部等の点検	△	—	△
外形寸法	1BOX 測定車タイプ： 最大外形寸法（全長 6.24m×全幅 2.16m×全高 2.26m）、最大重量（2.595 t） 路面性状測定車タイプ： 最大外形寸法（全長 9.07m×全幅 2.44m×全高 3.41m）、最大重量（7.915t）	— （記載なし）	[装置本体+筐体]・外形寸法： 27cm x 52cm x 82cm
URL	https://www.mlit.go.jp/road/si/saku/inspection-support/pdf/c/BR020010.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/si/saku/inspection-support/pdf/c/BR020004.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/si/saku/inspection-support/pdf/c/BR020032.pdf

UAV 以外の技術 (16/21)

技術番号	BR030075-V0125	BR020041-V0125	BR020045-V0025
技術名	コンクリート中の塩化物イオン濃度測定機「塩分センサ」	RC 床版劣化・損傷検出システム (鉄筋コンクリート内部ひびわれ検出システム)	自走式斜材点検ロボット (斜材内部の変状)
計測機器	塩分センサー	地中電波レーダー	渦流探傷装置
技術概要	塩分センサには、コンクリート中の塩化物イオン濃度を現場で計測する接触法と抽出法がある。接触法は、Ag/AgCl から成るセンサ部を有する塩分センサをコンクリート表面に直接当てて、基準電極との電位差から可溶性 Cl-量を求める方法であり、コンクリート構造物のはつり面含む表面上に適用できる。抽出法は、ドリル削孔粉を水または有機酸で抽出処理して、塩分センサと基準電極との電位差から可溶性 Cl-量または全 Cl-量を測定する方法であり、JIS A 1154 記載の電位差滴定法と同程度の測定結果を得ることができる。	本技術は、電磁波レーダーを搭載した車両を用いて、一般交通の中を走行しながら橋梁床版の電磁波データを取得し、そのデータを用いて、機械学習分析手法によりコンクリート床版内部のひびわれ、土砂化の損傷推定範囲を検出する技術である。	斜張橋およびエクストラードスド橋の斜材の保護管内部鋼材の破断検査を自走式斜材点検ロボットに搭載している非破壊検査により行う技術である。非破壊検査センサーには渦流探傷法を適用しており、検査対象表面に渦電流を流して、検査対象に発生する電磁誘導の変化から傷を検出する方法である。検査対象の表面が正常な状態であれば渦電流の乱れは検出されないが、傷がある場合には発生する磁力線に変化が現れることから、破断部を検出することができる。
対象部位	上部構造 (主桁、横桁、縦桁、床版) / 下部構造 (橋脚、橋台、基礎) / 溝橋 (ボックスカルバート) / RC 床版橋 (主桁)	上部構造 (床版)	上部構造 (斜張橋)
県内適用時の制約	△	△	△
調達しやすさ	△	△	△
現有台数	数台	1台	1台
基地	兵庫県神戸市	長野県伊那市	東京都新宿区
現場条件	○	—	△
点検時現場条件	・桁下は測定者が進入し測定できる箇所 ・大雨の場合、測定不可	— (記載なし)	・渦流探傷試験による鋼材破断の判断は専門の点検員が行う。・以下の気象時には点検は実施しない。 降雨・降雪 強風時 (平均風速 6m/sec 以上) 濃霧
作業ヤード・操作場所	— (記載なし)	オフィス等	40m ² 程度 (高所作業車と調査用車両の駐車スペース) 操作場所: 対象ケーブル定着部付近
狭隘部等の点検	△	△	○
外形寸法	塩分センサ (長さ 10cm, 直径 0.6cm, 重さ 2.7g) 基準電極 (長さ 9cm, 直径 0.6cm, 重さ 3.6g) 塩分センサ専用測定器 (W85cm×H46cm×D145cm, 重さ 365g)	トラックタイプ ・長さ: 620 cm ・幅(地中レーダー含む): 210 or 240 cm※ ・高さ: 250 cm SUV タイプ ・長さ: 480 cm ・幅(地中レーダー含む): 190 cm ・高さ: 230 cm 軽自動車タイプ ・長さ: 340 cm ・幅(地中レーダー含む): 150 cm ・高さ: 280 cm カートタイプ(手押し) ・長さ: 230 cm ・幅(地中レーダー含む): 120 cm ・高さ: 110 cm	Φ90~200mm 最大外形寸法 (L370mm×D340mm×H705mm) ・Φ110~140mm 最大外形寸法 (L280mm×D340mm×H425mm)
URL	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR030075.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR020010.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR020045.pdf

UAV 以外の技術 (17/21)

技術番号	BR020046-V0025	BR020047-V0025	BR020049-V0025
技術名	コンクリート打音点検システム (ハンマーバル)	コンクリートの変状探査技術 (PRA-TICA) (うき)	ドローンに搭載した赤外線カメラ による変状調査技術 (うき)
計測機器	ソフトウェア	非破壊検査 (打撃)	赤外線カメラ
技術概要	ハンマーバルは、コンクリートの うき・剥離・鉄筋露出を槌打装置 (テストハンマー) からの音響情 報から自動検出するソフトウェア である。 テストハンマーによる槌打作業を マイクで録音し、スマートフォン 上で音響分析、AI 判定を行い、コ ンクリートのうき・剥離・鉄筋露 出などの変状がないかを画面上に 表示すると共に、スマートウォッ チのバイブ機能から作業への通 知する技術。	コンクリート表面を入力装置 (直 径 10mm 又は 15mm の鋼球) で打撃 し、内部に発生する弾性波を打撃 点から 1cm 程度の範囲内に設置し た加速度センサで受信して測定波 形 (時間軸波形, 下図参照) を得 る。この時間軸波形の相対振幅値 の絶対値を 10 μ s の時間間隔で時 間 3.5ms まで加算した値から、コ ンクリートのうきの有無を判断す る非破壊検査技術である。	赤外線カメラを搭載したドローン により、コンクリート部材の変状 箇所を撮影し可視画像及び赤外線 画像を取得する。 赤外線画像解析ソフト (FLIR 社 製) を用いて、部材の表面温度分 布の違いからうきを検知する技 術。
対象部位	上部構造 (主桁, 床版) / 下部構造 (橋脚) / 支承部 (台座コンクリ ート) 等	上部構造 (主桁, 横桁, 縦桁, 床 版) 下部構造 (橋脚, 橋台)	剥離・鉄筋露出 / 漏水・遊離石灰 / うき
県内適用時の制約	△	△	△
調達しやすさ	△	△	△
現有台数	5 台	2 台	1 機
基地	神奈川県横浜市	東京都大田区	愛知県名古屋
現場条件	○	○	△
点検時現場条件	【桁下条件】 桁下は人がテストハンマーで槌打 できるためのスペース (1m 四方) を確保する。高所の作業は足場等 が必要。 【周辺状況】 人がテストハンマーで槌打できる ためのスペース (1m 四方) を確 保する。	・桁下は人が進入できる箇所 (高 さ 1m×幅 2m×奥行 2m 程度の空間) 【塗装剤条件】 ・塗装がコンクリートと密着して いる場合はそのまま測定可能・塗 装が剥がれかかっている場合は剥 してから測定	【周辺状況】 ・赤外線調査の撮影条件には日較 差 7℃以上 (1 日の最低温度と最高 温度の気温差) が必要 【塗装剤条件】 ・早朝からの外気温の上昇や日射 によって、対象部材が加熱され、 温度上昇中の状況下で撮影・夕方 からの日射が当たらず外気温の降 降によって、対象部材の温度が下 降して放熱をしている状況下での 撮影・調査対象部位は湿潤状態で ないこと
作業ヤード・操作場所	スマホを操作員が保持して操作す るため、特に作業ヤードの準備は 必要無い	2m×2m 程度の作業スペース	・撮影角度は部材に対する対象面 角度の最小角度が 30° 以上確保 できること
狭隘部等の点検	—	○	△ 桁下空間 : 高さ 5.0m 進入可能
外形寸法	— (記載なし)	・アンブ部 : 長さ 204mm×幅 294mm ×高さ 38mm ・加速度センサ ϕ 7.1mm×高さ 14.7mm ・入力装置 : 鋼球直径 10mm	DJI Zenmuse XT2 (赤外線+可視カメラ) ・25mm レンズ : 629g (123.7× 112.6×127.1 mm) ・19mm レンズ : 588g (118.02× 111.6×125.5 mm)
URL	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR020046.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR020047.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR020049.pdf

UAV 以外の技術 (18/21)

技術番号	BR020050-V0025	BR020052-V0025	BR030015-V0525
技術名	赤外線画像による解析ソフト「Kuraves-Th」	コンクリートの変状探査技術 (PRA-TICA) (床版劣化)	3 軸加速度センサを用いた傾斜計による、橋脚の傾斜角度変位モニタリングシステム
計測機器	赤外線カメラ	加速度センサー	加速度センサー
技術概要	サーモグラフィカメラで撮影した熱画像からコンクリート構造物の温度変化からうきや漏水が発生している箇所を特定、図化する技術である。	コンクリート床版の表面を直径 10mm 又は 15mm の鋼球で打撃し、床版内部に発生する弾性波を打撃点から 1cm 程度の範囲内に設置した加速度センサで受信して、弾性波の反射深さを測定する (下図参照)。この結果から、床版内部の劣化 (水平ひびわれ、土砂化) の有無を判断する非破壊検査技術である。	3 軸加速度センサを搭載した監視センサを橋脚に設置し、キャリブレーションを行った後の相対傾斜角度の変位をモニタリングする技術である。監視センサは、3 軸加速度センサ・電池 (専用リチウム電池)・通信モジュール等で構成されており、これを最長で 5 年間設置しておくことで、その期間において、一定時間毎の傾斜角度を継続的に計測する。これにより、どの程度変位が発生したかが可視化できる技術である。
対象部位	上部構造 (主桁、横桁、縦桁、床版、ラーメン、PC 定着部) / 下部構造 (橋脚、橋台) / 路上 (高欄、地覆、舗装) / 溝橋 (頂版、側壁・底版・隔壁・その他)	上部構造 (床版)	下部構造 (橋脚)
県内適用時の制約	○	△	○
調達しやすさ	○	△	○
現有台数	10 ライセンス	2 台	200 台
基地	東京都千代田区	東京都大田区	東京都港区赤坂
現場条件	○	△	○
点検時現場条件	【桁下条件】 対象面までの撮影距離を 2m~80m 程度確保できること。 【周辺状況】 撮影箇所から調査対象部位の視通が確保できること。	・アンブ部に結露が生じる湿度 (80%程度以上) では測定不可。 ・大雨の場合測定不可。 ・高所を計測する場合には足場あるいは高所作業車が必要となる。 ・5~35℃ (アンブ部に結露が生じない環境)	【桁下条件】 監視センサを設置できるスペースを確保し、またアンテナを垂直に立てるスペースがあること
作業ヤード・操作場所	現場またはオフィス	2m×2m 程度の作業スペース	— (記載なし)
狭隘部等の点検	—	○	○
外形寸法	— (記載なし)	・アンブ部：長さ 204mm×幅 294mm×高さ 38mm ・加速度センサ：φ7.1mm×高さ 14.7mm, ・入力装置：鋼球直径 10mm	水監視センサの外径寸法 W134×D93×H172 mm
URL	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR020050.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR020052.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR030015.pdf

UAV 以外の技術 (19/21)

技術番号	BR030017-V0525	BR030022-V0525	BR030025-V0525
技術名	加速度センサを用いた洗掘量および傾斜角のモニタリング	塩害補修効果モニタリングシステム	航空レーザ測深による橋梁基礎の洗掘状況モニタリング技術
計測機器	加速度センサー	照合電極	レーザー測深
技術概要	洗掘などによって橋脚基礎に対する地盤支持力が失われると、橋脚の固有振動数の低下となって現れることがわかっている。また、洗掘により橋脚が傾斜する変状も起きている。本モニタリング装置は、加速度センサを橋脚に設置して、固有振動数と傾斜角を計測するものである。1日3~5回の頻度で橋脚の固有振動数と傾斜角を計測するモード(以下、定常モード)と、2分間隔で連続して橋脚の傾斜角を計測するモード(以下、非定常モード)の2つの動作モードを備え、固有振動数の変化を数か月以上の長期にわたりモニタリングする、ないし傾斜角の変化を短期(数日程度)、かつ高頻度(2分間隔)でモニタリングする用途で使用する。モードを含む、計測条件の設定/変更は、PCやタブレットを用いクラウドサーバを介して行う。計測結果である固有振動数と橋脚の傾斜角は、モニタリング装置からLTE通信によってクラウドサーバに自動的に送信され、管理者はPCやタブレットを用いてクラウドサーバから計測値を取得する。モニタリング装置の電源は、太陽光、100V電源、またはその併用から選択する。	本システムは、塩害劣化コンクリート部材の補修箇所が再劣化(マクロセル腐食)する際の電位を経時的に把握する技術である。照合電極を断面修復境界近傍に設置し、断面修復境界部の鉄筋に生じるマクロセル腐食発生による電位変化を経時的かつ定量的に計測し、塩害補修効果を把握するシステムである。これにより、定期点検(目視)では確認できない初期の鉄筋腐食反応を捉え、再劣化を把握することができる。	移動装置である航空機(回転翼機)に搭載した緑波長のレーザー計測装置を用いて、上空よりレーザー光を照射することで河床の三次元点群データを面的に取得する技術「航空レーザ測深(Airborne Laser Bathymetry)」(以下:ALB)を活用する。 ALBは、上空から緑波長と近赤外波長のレーザー光を地表に向けて発射している。緑波長のレーザー光は水面から屈折して水中に貫入し、水底に到達して機器受光部に戻ってくるまでの時間を測定する。近赤外波長のレーザー光は、同様に地表面に反射して戻ってくる時間を測定している。これらのデータ取得後に計算処理によって水底及び地表面の三次元位置座標を求める技術である。航空機に搭載しているため機動性が高く、かつ広域を一定の点間隔及び精度で三次元点群データを取得することが利点である。 このALB技術を活用し、水中の橋脚基礎部分周辺の三次元点群データを取得して洗掘状況を把握する。
対象部位	下部構造(橋脚)	上部構造(主桁、横桁) / 下部構造(橋脚、橋台)	下部構造(橋脚) / 基礎
県内適用時の制約	○	△	△
調達しやすさ	○	△	△
現有台数	15台	数台	1台
基地	長野県上田市	東京都千代田区	愛知県西春日井郡
現場条件	○	○	○
点検時現場条件	【桁下条件】 計測装置(加速度センサ)を設置するのに橋脚天端と桁との間に作業スペースが必要。 【周辺状況】 照明柱など、桁上にデータ収集・通信装置の取り付け箇所があること。	【桁下条件】 ・設置箇所に作業員が近接するためのスペースがあること。 ・作業車を用いる場合はそのスペースがあること。	橋梁の上部工によりレーザー光が遮蔽されるため、条件によって橋脚基礎部分が計測できない。回転翼機が安全に運航できるための周辺地形
作業ヤード・操作場所	モニタリング中は、PCやタブレットから専用のソフトウェアとインターネット回線によって遠隔操作を行うため、作業ヤードは不要。	— (記載なし)	— (記載なし)
狭隘部等の点検	○	○	△
外形寸法	加速度センサの外形 (120mm×80mm×高さ58mm)	・鉛式照合電極の外観寸法(φ22×133mm)※ケーブル除く ・小型照合電極の外観寸法(φ13×7mm)※ケーブル除く	計測装置:最大外形寸法 (長さ408mm×幅408mm×高さ747mm)
URL	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR030017.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR030022.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR030025.pdf

UAV 以外の技術 (20/21)

技術番号	BR030064-V0025	BR030065-V0025	BR030066-V0025
技術名	EcorrLIGHT (イーコライト) 腐食報知システム	コア応力解放「コア切込み法」による残存プレストレス推定技術)	スマートフォンによるひびわれ幅変化量の記録システム
計測機器	モニタリング技術	コアドリル	スマートフォン
技術概要	EcorrLIGHT 腐食報知システムは、コンクリート内部の鋼材の腐食状態を青・黄・赤の3色のLEDランプにより視覚的に報知する装置である。	コンクリート構造物の調査箇所表面でのコア切込み前後の応力解放ひずみの計測結果をもとに、プレストレス成分のひずみ量を推定計算し、ヤング係数を乗じることで残存プレストレスを推定する技術。	本技術は、スマートフォンによる撮影と送信のみの作業で、ひびわれ箇所の記録と監視を実現する技術である。 具体的には、スマートフォンにインストールした専用アプリにより、計測用プレートを撮影して、クラウドに送信することで、ひびわれ幅の変化を記録し、計測箇所ごとに整理し、時系列に並べてグラフを表示できる。
対象部位	上部構造 (主桁, 横桁, 縦桁, 床版) 下部構造 (橋脚, 橋台) RC 床版 (上部構造 (主桁))	上部構造	上部構造 (主桁, 主桁ゲルバー部, 床版) / 下部構造 (橋脚, 橋台) / 支承部 (落橋防止システム) / 路上 (高欄, 地覆, 中央分離帯) / 溝橋 (ボックスカルバート) (頂版, 側壁・底版・隔壁・その他) / RC 床版橋 (上部構造 (主桁))
県内適用時の制約	△	△	△
調達しやすさ	△	△	△
現有台数	— (受注生産)	6 台	2 台
基地	埼玉県上尾市	栃木県真岡市	東京都目黒区
現場条件	○	○	○
点検時現場条件	外付照合電極を設置する箇所のコンクリート表面に塗装がある場合は塗膜を除去する必要がある。日射がない箇所で使用する場合は、一次乾電池の電力によってLEDランプを点滅させるため稼働期間が短くなる (期待稼働年数 2 年程度)。	人が進入できる条件, 機械高さ・作業空間が 70cm 高さ確保されている。	プレート間隔: 0 mm ~ 20 mm
作業ヤード・操作場所	— (記載なし)	機材配置スペースとして 2 m × 2 m 程度が必要	操作場所: 計測部位より 5m 以内。
狭隘部等の点検	△	△	○
外形寸法	・腐食報知装置をコンクリート表面にビス (Φ4mm) によって設置する。 ・照合電極を収納したFRP製トラフをコンクリート表面にビス (Φ4mm 等) によって設置し、FRP製トラフ内にモルタルを充填する。	ドリル高さ 564mm,	1. 計測用プレート 2 枚 1 組 大: 110mm × 110mm, もしくは、小: 55mm × 55mm 2. QR プレート 55mm × 35mm 1 枚
URL	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR030064.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR030065.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR030066.pdf

UAV 以外の技術 (21/21)

技術番号	BR030067-V0025	BR030073-V0025
技術名	GNSS を用いた橋梁の変位検知技術	クラウド対応型 IoT 傾斜計を用いた橋脚監視技術
計測機器	GNSS センサー	傾斜計
技術概要	<p>本技術は、GNSS 測位技術を用いて遊間の変位を測定する技術であり、GNSS センサとデータを管理するクラウドシステムで構成される。</p> <p>遊間の変位を測定することで、遊間の異常を検知することを目的とし、支承部の異常や洗掘に伴う橋脚の傾斜などの発見に繋がる可能性を有する技術である。</p>	<p>IoT 傾斜計により橋脚の傾斜角を測定し、クラウドサーバに伝送する。クラウドサーバでは傾斜の量と方向などを確認することができる。</p> <p>※IoT 傾斜計：直交する 2 軸に感度を持つ傾斜計と、所定の頻度で傾斜を自動計測・保存し、所定の頻度でクラウドサーバに伝送する測定器ならびに太陽電池で構成される</p>
対象部位	上部構造 (主桁) 支承部 (支承本体) 路上 (伸縮装置)	下部構造 橋脚
県内適用時の制約	△	○
調達しやすさ	△	○
現有台数	4 セット	20 台
基地	東京都西東京市	東京都西東京市
現場条件	○	○
点検時現場条件	<p>【桁下条件】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・上空視界が開けていること。 	<p>【桁下条件】</p> <ul style="list-style-type: none"> 人が進入できる箇所 <p>【周辺状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> 日照が確保できる位置に給電装置が設置可能 LTE 電波圏内である
作業ヤード・操作場所	・センサーの取付作業員の作業スペースを確保できること。	操作場所：データ収集・通信装置より 10m 以内
狭隘部等の点検	△	○
外形寸法	解析装置 205.4×175.4×35mm (突起部を除く)	・傾斜計：φ85×H70mm
URL	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR030067.pdf	https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/pdf/c/BR030073.pdf

資料8 診断結果一覧表

1. 診断結果一覧表	8-1
------------------	-----

1. 診断結果一覧表

橋梁点検の補足資料として、各総合支庁で開催される橋梁点検・診断検討会に用いる「診断結果一覧表」が作成されている。「診断結果一覧表」の例を以下に示す。

担当の総合支庁に様式を確認し協議の上、「診断結果一覧表」を作成すること。なお、橋単位の健全性及び部材単位の補修要否の判定の欄には、Ⅰ、Ⅱ、Ⅲa、Ⅲb、Ⅳを記載すること。

R6橋梁診断結果一覧表(村山総合支庁(西村山地域振興局))

※1. 管理区分、判定区分の上段には点検診断検討会後、中間には点検診断検討会前、下段には最終の結果(県庁診断検討会後)を記載する。なお、点検診断検討会後に判定区分を変更した箇所は薄青色とし、県庁診断検討会後に最終の判定区分に変更した箇所は薄青色とする。
 ※2. 点検診断検討会後及び最終の判定区分が変更されていない場合についても、中下段にはそれぞれ判定区分を記載する。
 ※3. 点検診断検討会後及び最終の判定区分が変更された場合は、判定区分の変更理由を右欄の(点検診断検討会時一最終)それぞれに記載する。
 ※4. 構架形式により診断対象部材がない場合は、「-」(年角)を記載する。

橋梁 番号	総合 支庁	路線 番号	路線 名称	橋梁 名称	橋梁 形式	橋長 (m)	橋幅 (m)	橋脚 形式	橋脚 区分	橋脚 区分 健全性	橋脚 区分 健全性	構架形式別の判定												橋脚の異状で、判定区分の変更理由 (点検診断検討会時一最終)	
												橋脚基礎				橋脚				橋脚					その他 (橋脚 等)
												上部構造	下部構造	上部構造	下部構造	橋脚									
121456730		国	〇〇〇号	〇△口橋		***	***	1	19**	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ		
121456700		国	△△△号	●▲■橋		***	***	2	19**	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ		