

C H A P T . 4

健 全 性 診 断

§ 1. 健全性診断概要

1. 概要

本業務は、「山梨県橋梁点検要領 令和元年7月 山梨県県土整備部」、「道路橋定期点検判定資料集 令和2年11月 山梨県県土整備部道路管理課」、国土交通省および内閣府沖縄総合事務局が管理する一般国道の橋梁定期点検業務に適用される「橋梁定期点検要領 平成31年3月 国土交通省 道路局 国道・技術課」（以下「要領」と記す）および国土交通省が地方自治体向けに策定した「道路橋定期点検要領 平成31年2月 国土交通省 道路局」に準拠した。実施内容は、「CHAPT. 1 業務概要」で示した38橋を対象に近接目視による橋梁の現況調査を実施し、取りまとめたものである。また、損傷位置は部材番号ではなく、部材部位毎に起終点、中央、上下流程度の位置管理とした。

2. 損傷程度の評価、対策区分の判定および健全性の診断

(1) 損傷の種類

損傷の種類は、「要領」に基づき、各々の確認された損傷を下表に示す26種類に分類した。

鋼	①腐食 ③ゆるみ・脱落 ⑤防食機能の劣化	②亀裂 ④破断
コンクリート	⑥ひびわれ ⑧漏水・遊離石灰 ⑪床版ひびわれ	⑦剥離・鉄筋露出 ⑨抜け落ち ⑫うき
その他	⑬遊間の異常 ⑮舗装の異常 ⑰その他	⑭路面の凹凸 ⑯支承部の機能障害
共通	⑩補修・補強材の損傷 ⑲変色・劣化 ⑳異常な音・振動 ㉑変形・欠損 ㉒沈下・移動・傾斜	⑱定着部の異常 ㉓漏水・滞水 ㉔異常なたわみ ㉕土砂詰まり ㉖洗掘

(2) 損傷程度の評価

損傷程度の評価については、「要領」に基づき、各々の確認された損傷に対し、損傷種類毎に下表に示す a ～ e で損傷の程度を評価した。

評価	損傷の程度
a	損傷なし
b	損傷 小 ↑ ↓
c	
d	
e	損傷 大

(3) 対策区分の判定

対策区分の判定については、「要領」に基づき、部材区分あるいは部位毎、損傷種類毎で下表の対策区分の判定評価を実施した。

対策区分の判定区分

判定区分	判定の内容
A	損傷が認められないか、損傷が軽微で補修を行う必要がない。
B	状況に応じて補修を行う必要がある。
C 1	予防保全の観点から、速やかに補修等を行う必要がある。
C 2	橋梁構造の安全性の観点から、速やかに補修等を行う必要がある。
E 1	橋梁構造の安全性の観点から、緊急対応の必要がある。
E 2	その他、緊急対応の必要がある。
M	維持工事で対応する必要がある。
S 1	詳細調査の必要がある。
S 2	追跡調査の必要がある。

(4) 健全性の診断

1) 部材単位の診断

健全性の診断については、「要領」に基づき、部材単位で下表の判定区分による診断を行った。

判定区分

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

判定区分 I～IVに分類する場合の措置の基本的な考え方は以下のとおりとする。

I：監視や対策を行う必要のない状態をいう

II：状況に応じて、監視や対策を行うことが望ましい状態をいう

III：早期に監視や対策を行う必要がある状態をいう

IV：緊急に対策を行う必要がある状態をいう

「健全性の診断」と「対策区分の判定」は、あくまでそれぞれの定義に基づいて独立して行うことが原則であるが、一般には次のような対応となる。

「I」：A、B

「II」：C 1、M

「III」：C 2

「IV」：E 1、E 2

2) 橋梁ごとの診断

橋梁ごとの健全性の診断について、「要領」に基づき、橋梁単位での総合的な評価として部材単位の判定区分と同様に診断を行った。

部材単位の健全性が橋梁全体の健全性に及ぼす影響は、構造特性や架橋環境条件、当該橋梁の重要度等によっても異なるため、「対策区分の判定」および所見、あるいは「部材単位の診断」の結果なども踏まえて、橋梁単位で判定区分の定義に則って総合的に判断した。

一般には、構造物の性能に影響を及ぼす主要な部材に着目して、最も厳しい評価で代表させることができる。

(5) 点検結果の記録

本業務では、「山梨県橋梁点検要領 令和元年7月 山梨県県土整備部」に準拠し、点検結果の記録は、山梨県様式ならびに「道路橋定期点検要領 平成31年2月 国土交通省 道路局」に定めた「別紙2 点検表記録様式 様式1様式2」に記録し、橋梁管理データベースへの入力を併せて行った。

具体的には、以下のとおりである。

【山梨県様式】

- ・ 様式4-1 橋梁の諸元、診断
- ・ 様式4-2 損傷状況
- ・ 様式4-3 現地状況写真
- ・ 様式4-4 比較損傷図
- ・ 様式4-5 損傷写真
- ・ 様式4-7 損傷評価調書
- ・ 様式4-8 対策区分、健全性診断調書
- ・ 様式4-9 健全性総括表
- ・ 様式4-10 概算工事費算出表
- ・ 様式4-11 損傷比較写真帳

【国交省様式】

- ・ 別紙2 点検表記録様式 様式1様式2

これらの点検調書は、「CHAPT. 8 橋梁点検調書」で取りまとめている。

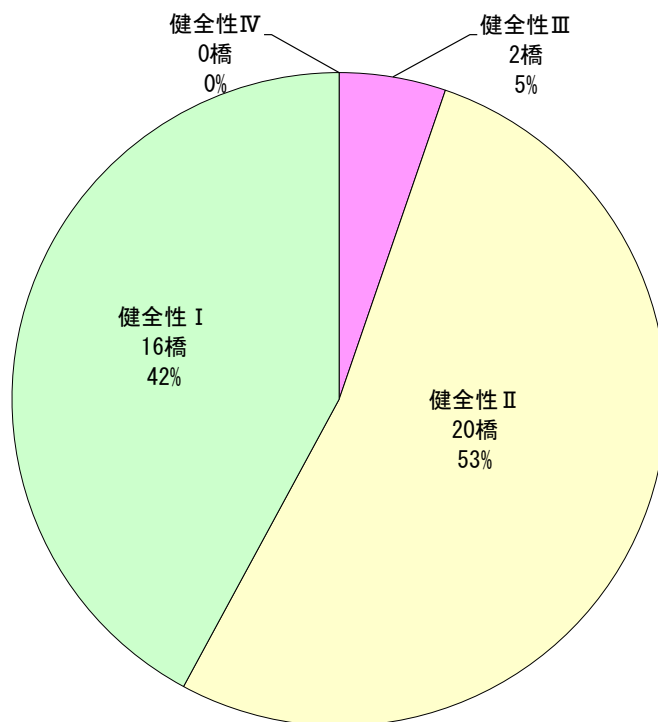
§ 2. 健全性診断結果

1. 健全性診断総括

まず、本業務対象38橋の健全性診断結果を、健全性区分ごとに、表およびグラフに示す。

健全性の診断結果

区分		定義	橋梁数	割合
I	健全	道路橋の機能に支障が生じていない状態。	16 橋	42.1%
II	予防保全段階	道路橋の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。	20 橋	52.6%
III	早期措置段階	道路橋の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態。	2 橋	5.3%
IV	緊急措置段階	道路橋の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態。	0 橋	0.0%
合計			38 橋	100.0%



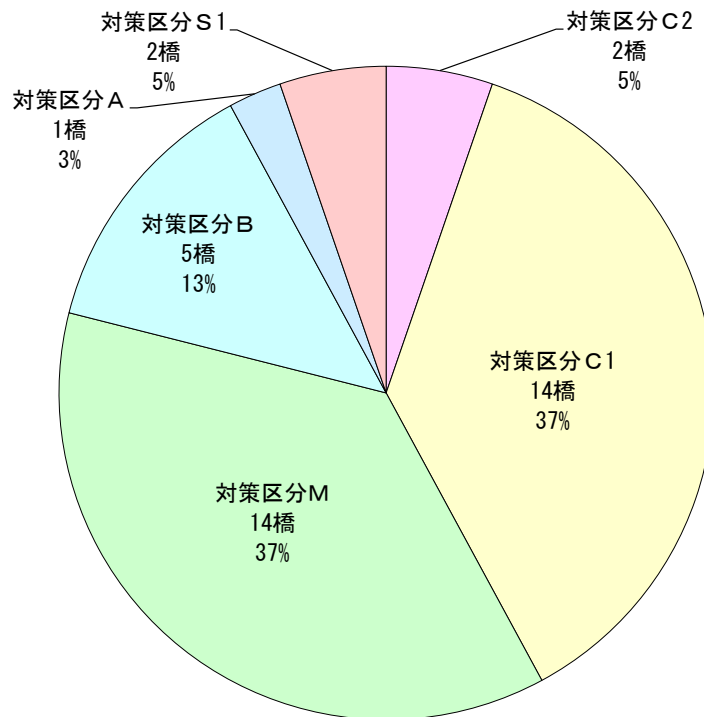
38橋の診断結果を総括すると、健全性 I が16橋（42%）、健全性 II が210（53%）および健全性 III が2橋（5%）を占めており、緊急措置を講ずべき健全性 IV は認められなかった。

したがって、全体的な傾向としては、健全性が高い状態が確保されているということではあるが、健全性 III の早期に措置を講ずべき橋梁が2橋あり、今後5年以内を目処に、補修工事の実施が望まれる。

次に、対策区分の判定について同様に示す。

対策区分の判定結果

判定区分	判定内容	橋梁数	割合
E1	橋梁構造上の安全性の観点から、緊急対応の必要がある。	0 橋	0.0%
E2	その他、緊急対応の必要がある。	0 橋	0.0%
C1	予防保全の観点から、速やかに補修等を行う必要がある。	14 橋	36.8%
C2	橋梁構造の安全性の観点から、速やかに補修等を行う必要がある。	2 橋	5.3%
M	維持工事に対応する必要がある。	14 橋	36.8%
B	状況に応じて補修を行う必要がある。	5 橋	13.2%
A	損傷が軽微で補修を行う必要がない。	1 橋	2.6%
S1	詳細調査の必要がある。	2 橋	5.3%
S2	追跡調査の必要がある。	0 橋	0.0%
合計		38 橋	100.0%



橋単位での対策区分の判定では、対策区分C1および対策区分Mがそれぞれ14橋(37%)で、この2区分で約3/4を占めている。また、橋梁構造の安全性の観点から、速やかに補修等を行う必要がある対策区分C2が2橋、詳細調査の必要がある対策区分S1が2橋あり、本点検完了後に引き続き詳細調査や補修設計といった次のステップに向けて、継続的に事業をすすめていかなければならない橋梁が4橋あることが特筆すべき事項である。

では、前回点検と今回点検とで具体的に健全性の評価を比較した「橋梁別総括表」および、今回点検の詳細を取りまとめた「健全性診断結果一覧表」を次ページ以降に示す。

凡例 赤字：損傷進行ありor新たな損傷確認
 青字：補修により損傷改善
 緑字：判定資料集による評価修正

橋梁別総括表

橋梁番号	橋梁名称	健全性の変化		対策区分の変化		代表的な損傷				前回点検からの主な変化点	
		前回	→ 今回	前回	→ 今回	健全性Ⅲ		健全性Ⅱ			
		H28	R3	H28	R3	対策区分C2		対策区分S1	対策区分C1		対策区分M
0010	森の沢橋	I	→ I	C1	→ C1			防護柵：防護柵の不備			目立った変化なし
0020	黄皮沢橋	Ⅱ	→ Ⅱ	C1	→ C1			主桁：剥離・鉄筋露出、漏水・遊離石灰 床版：漏水・遊離石灰、床版ひびわれ 防護柵：防護柵の不備			舗装の異常(C1)は、打替えにより解消
0030	マガ久保沢橋	Ⅱ	→ Ⅱ	M	→ M				橋台：不法占用 防護柵：支柱の固定不良		防護柵の支柱固定不良を新たに追加 路面の凹凸(M)は、補修により解消
0040	上の山橋	I	→ I	B	→ B						目立った変化なし
0050	上の山2号橋	Ⅱ	→ Ⅱ	M	→ C1			支承：支承縁端距離不足	橋台：不法占用 舗装：土砂堆積		支承の縁端距離不足、橋台の不法占用を新たに追加 橋台・支承・排水施設の土砂詰り(M)は、点検時に清掃
0060	久保坂橋	I	→ I	B	→ B						目立った変化なし
0100	御幸橋	Ⅱ	→ I	C1	→ B						高欄の変形・欠損(C1)、路面の凹凸(M)は、 補修により解消
0110	舟場橋	Ⅱ	→ Ⅱ	C1	→ C1			主桁：剥離・鉄筋露出、橋脚：剥離・鉄筋露出、洗堀 支承：腐食、防食機能の劣化、防護柵：腐食	橋台・橋脚：土砂堆積、支承：土砂詰り 地覆：苔による被覆		橋脚の洗堀を新たに追加、支承・防護柵の腐食が進行 舗装の異常、路面の凹凸(C1)は、補修により解消
0130	五ヶ堰橋	I	→ I	B	→ B						目立った変化なし
0140	十王堂橋	I	→ Ⅱ	B	→ S1		基礎：沈下・移動・傾斜	床版：漏水・遊離石灰			橋台基礎前面石積の沈下を新たに追加 床版の漏水・遊離石灰が進行
0150	松葉橋	I	→ Ⅱ	C1	→ M				支承：土砂詰り		支承の土砂詰りが進行 転落防止柵の不備(C1)は、新設により解消
0160	大原橋	Ⅱ	→ Ⅱ	S1	→ S1		床版：漏水・遊離石灰、空洞	主桁：ゆるみ・脱落	舗装：路面の凹凸、土砂堆積 排水施設：土砂詰り		床版の漏水・遊離石灰、空洞、主桁のゆるみ・脱落、舗装の 路面の凹凸、土砂堆積、排水施設の土砂詰りを新たに追加 舗装の異常(S1)は、補修により解消
0170	三口橋	Ⅱ	→ Ⅱ	M	→ C1			床版：漏水・遊離石灰	橋台：不法占用 防護柵：ゆるみ・脱落		床版の漏水・遊離石灰が進行 支承の土砂詰り(M)は、点検時に清掃 路面の凹凸(M)は、補修により解消
0200	向田橋	Ⅱ	→ I	M	→ A						防護柵のゆるみ・脱落(M)は、増締めにより解消
0210	向田2号橋	Ⅱ	→ Ⅱ	M	→ M				支承：土砂詰り 防護柵：ゆるみ・脱落		目立った変化なし
0220	一ノ瀬橋	I	→ I	M	→ M				防護柵：ゆるみ・脱落		目立った変化なし
0230	二ノ瀬橋	Ⅱ	→ Ⅱ	M	→ M				支承：土砂詰り 舗装：路面の凹凸、土砂堆積		目立った変化なし
0240	九鬼橋	I	→ Ⅱ	M	→ M				主桁・床版・地覆：ツタの繁茂、舗装：土砂堆積 排水施設：土砂詰り		ツタの繁茂範囲が、地覆のみから主桁・床版まで拡大
0250	無名1号橋	Ⅱ	→ Ⅱ	M	→ M				支承：土砂詰り		排水施設の土砂詰り(M)は、点検時に清掃
0260	高川橋	Ⅱ	→ Ⅲ	C1	→ C2	支承：腐食、防食機能の劣化		主桁・横桁・支承：防食機能の劣化 伸縮装置：漏水・滞水	舗装：土砂堆積		主桁・横桁の防食機能の劣化が進行
0270	古宿橋	Ⅱ	→ Ⅱ	M	→ M				橋台：不法占用		目立った変化なし
0360	赤羽根橋	I	→ I	C1	→ C1			地覆：ひびわれ、うき、変形・欠損	防護柵：ゆるみ・脱落		防護柵のゆるみ・脱落を新たに追加
0370	和田橋	Ⅱ	→ Ⅱ	M	→ C1			支承：腐食、防食機能の劣化	橋台：土砂詰り		支承の腐食、防食機能の劣化が進行 路面の凹凸(M)は、補修により解消 支承の土砂詰り(M)は、点検時に清掃
0380	瀬木橋	Ⅱ	→ Ⅱ	M	→ M				支承：土砂詰り 防護柵：破断		防護柵の破断が進行 排水施設の土砂詰り(M)は、点検時に清掃
0390	宮の脇橋	I	→ Ⅱ	B	→ C1			床版：漏水・遊離石灰			床版の漏水・遊離石灰が進行
0400	樋の口橋	I	→ I	M	→ M				防護柵：ゆるみ・脱落		路面の凹凸(M)は、補修により解消
0480	本沢1号橋	I	→ Ⅱ	M	→ C1			床版：床版ひびわれ	橋台：不法占用、土砂堆積 舗装：土砂堆積		床版ひびわれが進行
0520	けいごや橋	Ⅱ	→ Ⅱ	C1	→ C1			防護柵：変形・欠損	橋台・舗装：土砂堆積 支承・排水施設：土砂詰り		目立った変化なし
0590	剣橋	I	→ I	M	→ M				防護柵：ゆるみ・脱落 排水施設：破断		排水施設の破断を新たに追加
0690	丹保第1号橋	Ⅱ	→ I	C1	→ M				支承：土砂詰り 防護柵：ゆるみ・脱落		床版の剥離・鉄筋露出の評価修正(C1→A)
0700	丹保第2号橋	Ⅱ	→ Ⅲ	C1	→ C2	支承：変形・欠損		伸縮装置：破断、異常な音・振動	橋台：土砂堆積 防護柵：ゆるみ・脱落		支承の変形・欠損が進行 伸縮装置の破断、異常な音・振動を新たに追加
0710	久保橋	Ⅱ	→ Ⅱ	C1	→ C1			主桁・伸縮装置：腐食、防食機能の劣化 床版：剥離・鉄筋露出	橋台：土砂堆積 排水施設：破断		支承の土砂詰り(M)は、点検時に清掃
0940	深田下橋	I	→ I	C1	→ C1			防護柵：破断			目立った変化なし
0950	平栗橋	I	→ I	C1	→ C1			伸縮装置：変形・欠損	支承：土砂詰り 排水施設：腐食、防食機能の劣化、破断		排水施設の破断を新たに追加
1040	けだし橋	I	→ I	M	→ B						伸縮装置の土砂堆積(M)は、点検時に清掃
1050	前田橋	I	→ I	M	→ M				防護柵：変形・欠損 排水施設：破断、排水管の閉塞		目立った変化なし
1810	大輪橋	Ⅱ	→ Ⅱ	C1	→ C1			支承：破断、支承部の機能障害 伸縮装置：漏水・滞水、舗装：舗装の異常	主桁：ツタの繁茂、橋台：土砂堆積、支承：土砂詰り 防護柵：縁石：変形・欠損、舗装：路面の凹凸 照明施設：配線保護不良		支承の破断、主桁のツタの繁茂、縁石の変形・欠損、 照明施設の配線保護不良を新たに追加
2360	横吹橋	-	→ I	-	→ M				防護柵：破断		-

健全性診断結果一覧表

橋梁 番号	橋梁名	主部材										二次部材														対策 区分	健全性 診断	健全性Ⅱ、Ⅲ、Ⅳの部位および内容 判定区分M、C1、C2、E1、E2の部位および内容			備考									
		主桁（主構）				床版		下部工		損傷 程度	判定 区分	下部工				高欄		防護柵		地覆		舗装		排水装置				照明施設		点検施設		損傷 程度	判定 区分	判定 区分	判定 区分	部位	内容			
		本体		防食機能		損傷 程度	判定 区分	躯体本体・基礎工				損傷 程度	判定 区分	支承		落橋防止構造		伸縮装置		損傷 程度	判定 区分	損傷 程度	判定 区分	損傷 程度	判定 区分			損傷 程度	判定 区分	損傷 程度								判定 区分	損傷 程度	判定 区分
		損傷 程度	判定 区分	損傷 程度	判定 区分			損傷 程度	判定 区分	損傷 程度	判定 区分			損傷 程度	判定 区分	損傷 程度	判定 区分	損傷 程度	判定 区分													損傷 程度	判定 区分	損傷 程度	判定 区分	損傷 程度	判定 区分			
0360	赤羽根橋	2	A(I)	-	-	2	B(I)	1	B(I)	1	B(I)	5	A(I)	-	-	5	A(I)	-	-	1	M(II)	1	C1(II)	3	B(I)	-	-	-	-	-	-	1	C1(II)	C1	I	C1(II)	地覆	ひびわれ		
																																			C1(II)	地覆	うき			
																																			C1(II)	地覆	変形・欠損			
																																			M(II)	防護柵	ゆるみ・脱落			
0370	和田橋	4	B(I)	1	B(I)	4	B(I)	1	M(II)	1	M(II)	1	C1(II)	-	-	1	B(I)	-	-	1	A(I)	5	A(I)	3	A(I)	-	-	-	-	-	-	1	C1(II)	C1	II	C1(II)	支承	腐食		
																																				C1(II)	支承	防食機能の劣化		
																																				M(II)	橋台	土砂詰り		
0380	瀬木橋	4	A(I)	1	A(I)	1	B(I)	1	A(I)	1	B(I)	1	M(II)	-	-	1	B(I)	-	-	1	M(II)	2	A(I)	3	B(I)	5	A(I)	-	-	-	-	1	M(II)	M	II	M(II)	支承	土砂詰り		
																																				M(II)	防護柵	破断		
0390	宮の脇橋	5	A(I)	-	-	1	C1(II)	3	A(I)	1	C1(II)	5	A(I)	-	-	5	A(I)	-	-	2	A(I)	3	A(I)	3	A(I)	1	A(I)	-	-	-	-	1	A(I)	C1	II	C1(II)	床版	漏水・遊離石灰		
0400	樋の口橋	2	B(I)	-	-	5	A(I)	1	B(I)	1	B(I)	5	A(I)	-	-	5	A(I)	-	-	1	M(II)	3	A(I)	3	A(I)	1	B(I)	-	-	-	-	1	M(II)	M	I	M(II)	防護柵	ゆるみ・脱落		
0480	本沢1号橋	4	B(I)	1	A(I)	2	C1(II)	1	M(II)	1	C1(II)	1	A(I)	-	-	1	A(I)	-	-	1	A(I)	3	A(I)	1	M(II)	1	A(I)	-	-	-	-	1	M(II)	C1	II	C1(II)	床版	床版ひびわれ		
																																				M(II)	橋台	その他(不法占用)		
																																					M(II)	橋台	その他(土砂堆積)	
																																					M(II)	舗装	その他(土砂堆積)	
0520	けいごや橋	2	B(I)	-	-	2	B(I)	1	M(II)	1	M(II)	1	M(II)	-	-	1	B(I)	-	-	1	C1(II)	2	A(I)	1	M(II)	1	M(II)	-	-	-	-	-	C1(II)	C1	II	C1(II)	防護柵	変形・欠損		
																																						M(II)	橋台	その他(土砂堆積)
																																						M(II)	支承	土砂詰り
																																						M(II)	舗装	その他(土砂堆積)
																																						M(II)	排水施設	土砂詰り
0590	剣橋	4	A(I)	1	A(I)	2	B(I)	5	A(I)	1	B(I)	1	B(I)	-	-	1	B(I)	-	-	1	M(II)	5	A(I)	3	A(I)	1	M(II)	-	-	-	-	1	M(II)	M	I	M(II)	防護柵	ゆるみ・脱落		
																																						M(II)	排水施設	破断
0690	丹保第1号橋	4	A(I)	1	A(I)	2	B(I)	1	B(I)	1	B(I)	1	M(II)	-	-	2	A(I)	-	-	1	M(II)	2	A(I)	5	A(I)	1	A(I)	-	-	-	-	1	M(II)	M	I	M(II)	支承	土砂詰り		
																																						M(II)	防護柵	ゆるみ・脱落
0700	丹保第2号橋	1	B(I)	1	A(I)	1	B(I)	1	M(II)	1	M(II)	1	C2(III)	-	-	1	C1(II)	-	-	1	M(II)	5	A(I)	5	A(I)	1	A(I)	-	-	-	-	1	C2(III)	C2	III	C2(III)	支承	変形・欠損		
																																						C1(II)	伸縮装置	破断
																																						C1(II)	伸縮装置	異常な音・振動
																																						M(II)	橋台	その他(土砂堆積)
																																						M(II)	防護柵	ゆるみ・脱落
0710	久保橋	2	C1(II)	1	C1(II)	1	C1(II)	1	M(II)	1	C1(II)	1	B(I)	-	-	1	C1(II)	-	-	1	A(I)	5	A(I)	5	A(I)	1	M(II)	-	-	-	-	1	C1(II)	C1	II	C1(II)	主桁	腐食		
																																						C1(II)	主桁	防食機能の劣化
																																						C1(II)	床版	剥離・鉄筋露出
																																						C1(II)	伸縮装置	腐食
																																						C1(II)	伸縮装置	防食機能の劣化
																																						M(II)	橋台	その他(土砂堆積)
																																						M(II)	排水施設	破断
0940	深田下橋	5	A(I)	-	-	2	B(I)	5	A(I)	2	B(I)	3	B(I)	-	-	3	B(I)	-	-	1	C1(II)	2	A(I)	3	B(I)	5	A(I)	-	-	-	-	1	C1(II)	C1	I	C1(II)	防護柵	破断		
0950	平栗橋	4	B(I)	-	-	5	A(I)	1	B(I)	1	B(I)	1	M(II)	-	-	1	C1(II)	-	-	2	A(I)	5	A(I)	5	A(I)	1	M(II)	-	-	-	-	1	C1(II)	C1	I	C1(II)	伸縮装置	変形・欠損		
																																						M(II)	支承	土砂詰り
																																						M(II)	排水施設	腐食
																																						M(II)	排水施設	防食機能の劣化
																																						M(II)	排水施設	破断
1040	けだし橋	5	A(I)	-	-	2	B(I)	5	A(I)	2	B(I)	5	A(I)	-	-	5	A(I)	-	-	5	A(I)	2	B(I)	3	A(I)	5	A(I)	-	-	-	-	2	B(I)	B	I	-	-	-		
1050	前田橋	5	A(I)	-	-	2	B(I)	5	A(I)	2	B(I)	5	A(I)	-	-	3	A(I)	-	-	2	M(II)	2	A(I)	5	A(I)	1	M(II)	-	-	-	-	1	M(II)	M	I	M(II)	防護柵	変形・欠損		
																																						M(II)	排水施設	破断
																																						M(II)	排水施設	その他(排水管の閉塞)
1810	大輪橋	1	M(II)	1	B(I)	1	B(I)	1	M(II)	1	M(II)	1	C1(II)	1	A(I)	1	C1(II)	-	-	1	M(II)	3																		