

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、「C H A P T . 1 業務概要」で示した40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	腐食 ゆるみ・脱落 防食機能の劣化	亀裂 破断
コンクリート	ひびわれ 漏水・遊離石灰 床版ひびわれ	剥離・鉄筋露出 抜け落ち うき
その他	遊間の異常 舗装の異常 その他	路面の凹凸 支承部の機能障害
共通	補修・補強材の損傷 変色・劣化 異常な音・振動 変形・欠損 沈下・移動・傾斜	定着部の異常 漏水・滞水 異常なたわみ 土砂詰まり 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	維持工事に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
健全	道路橋の機能に支障が生じていない状態。
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。
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。
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 ～ 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。

- ：監視や対策を行う必要のない状態をいう
- ：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
- ：早期に監視や対策を行う必要がある状態をいう
- ：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。

- 「 」：A、B
- 「 」：C 1、M
- 「 」：C 2
- 「 」：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、「C H A P T . 6 橋梁点検調書」で取りまとめている。

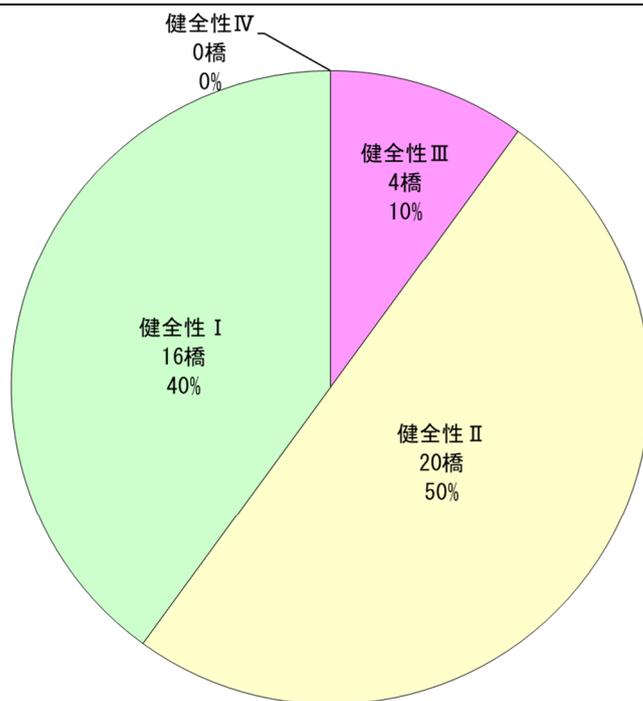
§ 2 . 健全性診断結果

1 . 健全性診断総括

まず、本業務対象40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
健全	道路橋の機能に支障が生じていない状態。	16 橋	40.0%
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	50.0%
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。	4 橋	10.0%
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		40 橋	100.0%



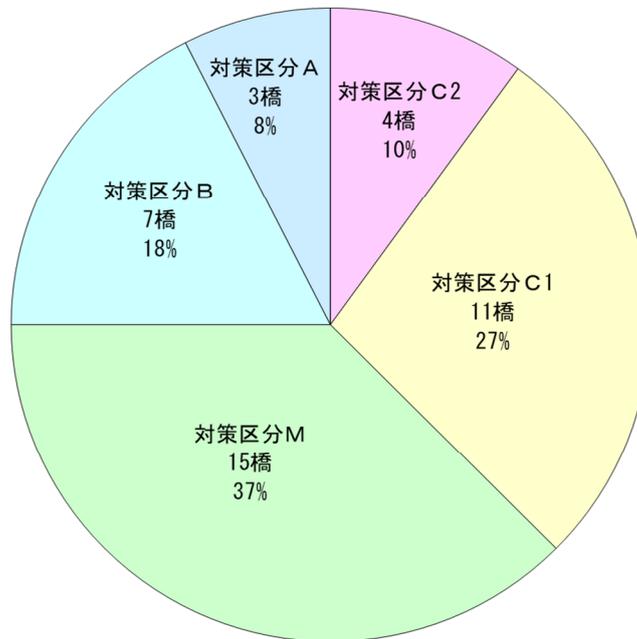
40橋の診断結果を総括すると、健全性Ⅰが16橋（40%）、健全性Ⅱが20橋（50%）および健全性Ⅲが4橋（10%）を占めており、緊急措置を講ずべき健全性Ⅳは認められなかった。

全体的な傾向として、健全性が高い状態が確保されている。健全性Ⅲの早期に措置を講ずべき橋梁4橋中3橋（1520 足田川橋、1660 権源原橋、1710 中小野3号橋）についても、補修工事が発注済みもしくは来年度発注予定であり、損傷は解消される見込みである。健全性Ⅲの残り1橋は「1000 駅前橋」であり、今回の点検で新たに健全性Ⅱとして診断している。

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
A	損傷が軽微で補修を行う必要がない。	3 橋	7.5%
B	状況に応じて補修を行う必要がある。	7 橋	17.5%
M	維持工事に対応する必要がある。	15 橋	37.5%
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。	11 橋	27.5%
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。	4 橋	10.0%
E 1	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%
E 2	その他、緊急対応の必要がある。	0 橋	0.0%
S 1	詳細調査の必要がある。	0 橋	0.0%
S 2	追跡調査の必要がある。	0 橋	0.0%
合計		40 橋	100.0%



橋単位での対策区分の判定では、対策区分 C 1が11橋(27%)、対策区分 Mが15橋(37%)で、この2区分で約6割を占めている。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 C 2が4橋あり、本点検完了後に引き続き補修設計(工事)といった次のステップに向けて、継続的に事業を進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。

橋梁別総括表 1 / 2		【凡例】健全性		健全性		健全性		前回：H29(新住吉橋のみH28) 今回：R4				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：判定資料集等による評価修正			
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		健全性							
		H29	R4	H29	R4	対策区分C2		対策区分S1・S2		対策区分C1			対策区分M		
0440	上手1号橋			M	B									橋台バラベットの路面の凹凸について、路外構造物への擦りつけ部であり、やむを得ない構造であることから、判定を見直した(M B)	
0500	山神橋			C1	C1					防護柵:防護柵の不備	舗装:土砂堆積 支承:土砂詰まり			目立った変化なし	
0580	舟井沢橋			M	M						舗装:土砂堆積 橋台:不法占用			目立った変化なし	
0610	ヒノキダ橋			C1	C1					防護柵:防護柵の不備	舗装:土砂堆積			目立った変化なし	
0620	ヒノキダ2号橋			C1	M						舗装:土砂堆積 橋台:路面の凹凸			桁下高2m未満であることから、防護柵不備の判定を見直した(C1 B)	
0640	ヘビイワ橋			C1	C1					防護柵:防護柵の不備	橋台:路面の凹凸			補修後、再劣化が認められたため、橋台バラベットの路面の凹凸(M)を新たに追加	
0670	大幡3号橋			M	M						支承:土砂詰まり 橋台:路面の凹凸			目立った変化なし	
0680	南川2号橋			B	B									目立った変化なし	
0730	中村橋			C1	M						防護柵:ゆるみ・脱落 排水ます:土砂詰まり			防護柵の腐食(C1)は、補修により解消	
0740	大群橋			C1	C1					支承(沓座モルタル):変形・欠損	橋台:土砂堆積 橋脚:落書き			主桁、支承、伸縮装置の防食機能の劣化(C1)について一部判定を見直した(C1 A)	
0850	近ヶ坂2号橋			B	B									目立った変化なし	
1000	駅前橋			C1	C2	橋台:洗堀				主桁:剝離・鉄筋露出 支承:腐食、支承の機能障害				橋台の洗堀、支承アンカーボルトの腐食が進行 主桁の腐食、防食機能の劣化は、一部判定を見直した(C1 A)	
1110	城南橋			C2	M						主塔:落書き			主桁の腐食、防食機能の劣化は補修により解消(C1 A) 木床版の腐食は補修により解消(C2 A) 支承の土砂詰まりは点検時に清掃済み	
1190	田原橋			M	M						支承:土砂詰まり			目立った変化なし	
1200	新住吉橋			C1	A									上部工架け替え・補修によりC1・M相当の損傷は全て解消	
1220	六斗地橋			M	M						排水管:腐食 支承:土砂詰まり 橋台:不法占用			排水管の腐食の劣化が進行(B M)	
1240	佐伯橋			B	B									目立った変化なし	
1290	桂橋			M	M						橋台:土砂堆積			目立った変化なし	
1300	桂2号橋			C1	C1					主桁:ひびわれ、うき、豆板、 剝離・鉄筋露出、鋼材の露出	床版:八子の巣 支承:土砂詰まり 防護柵:ゆるみ・脱落			目立った変化なし	
1320	湯ノ沢橋			C1	M						橋台:土砂堆積			補修により、防護柵の腐食、防食機能の劣化、植物の被覆が解消(C1 A) 主桁、支承の防食機能の劣化は判定を見直した(C1 A)	

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	
		健全性		健全性		健全性					
		前回 H29	今回 R4	前回 H29	今回 R4	対策区分C2	対策区分S1・S2	対策区分C1	対策区分M		
1380	古渡橋			B	B						目立った変化なし
1430	道地橋			M	B						舗装の路面の凹凸について判定を見直した(M A)
1440	道地2号橋			C1	C1			主桁：腐食、遊間の異常、断面不足	橋台：土砂詰まり 支承：土砂詰まり		補修により、防護柵の防食機能の劣化が解消(C1 A) 地覆のひびわれ、剝離・鉄筋露出について判定を見直した(C1 B) 主桁の腐食、遊間の異常を追加
1450	境橋			M	A						排水施設の土砂詰り(M)は、点検時に清掃済(M A)
1470	堀尻橋			M	M				舗装：土砂堆積 支承：土砂詰まり		目立った変化なし
1520	足田川橋			C2	C2	主桁：防食機能の劣化		主桁：腐食、防食機能の劣化 支承：腐食、防食機能の劣化 橋脚：剝離・鉄筋露出、豆板	防護柵：ゆるみ・脱落 支承：ゆるみ・脱落 排水管：防食機能の劣化		排水ますの土砂詰まりは点検時に清掃済(M A)防護柵の腐食、防食機能の劣化、ゆるみ・脱落は一部補修済(M A) 支承の機能障害、沈下・移動・傾斜は判定を見直した(C1 B) 今後控えている補修工事により、損傷は解消される見込み(発注済み)
1540	大沢2号橋			C1	C1			主桁：剝離・鉄筋露出			地覆のひびわれ、剝離・鉄筋露出および主桁の鉄筋露出は、一部近隣住民により補修されている(C1 A) 橋台のひびわれは判定を見直した(C1 A)
1570	楽山橋			C1	C1			橋台：漏水・滞水 支承：防食機能の劣化	支承：土砂詰まり 排水管：防食機能の劣化		支承の腐食は判定を見直した(C1 B) 排水ますの土砂詰まりは点検時に清掃済(M A)
1590	水道橋2号			B	A						道路改良によりボックスカルバート化 損傷は特に無し
1630	寺川橋			C1	C1			主桁：剝離・鉄筋露出			目立った変化なし
1660	権源原橋			C2	C2	主桁：腐食、防食機能の劣化 支承：腐食、防食機能の劣化		主桁：防食機能の劣化 支承：腐食、防食機能の劣化 橋台：ひびわれ、防護柵：変形・欠損 地覆：剝離・鉄筋露出	防護柵：ゆるみ・脱落 排水管：腐食、防食機能の劣化 橋台バラベットの路面の凹凸		今後控えている補修工事により、損傷は解消される見込み(発注済み)
1680	飛石橋			C1	M				排水ます：土砂詰まり		主桁の剝離・鉄筋露出は判定を見直した(C1 BorA)
1700	中小野2号橋			M	M				防護柵：ゆるみ・脱落		目立った変化なし
1710	中小野3号橋			C2	C2	主桁：腐食、防食機能の劣化 支承：腐食、防食機能の劣化 橋台：ひびわれ		主桁：腐食、防食機能の劣化、遊間の異常 支承：腐食、防食機能の劣化、支承の機能障害	防護柵：ゆるみ・脱落		防護柵の防食機能の劣化は補修により解消(C1 A) 今後控えている補修工事により、損傷は解消される見込み(次年度発注予定)
1720	沢田橋			C1	M				防護柵：ゆるみ・脱落 地覆：ゆるみ・脱落 支承：土砂詰まり		防護柵の防食機能の劣化は補修により解消(C1 A)
1730	都留ゴルフ場橋			M	B						舗装の土砂堆積、排水ますの土砂詰まりは維持工事対応により解消(M A) 橋台のコンクリート殻堆積は判定を見直した(M B)
2080	石運橋			C1	C1			床版：床版ひびわれ	排水ます：土砂詰まり 橋台・橋脚：土砂堆積 支承：土砂詰まり		主桁・支承の防食機能の劣化は一部判定を見直した(C1 B)
2090	城山大橋			C1	M				橋台：土砂堆積、不法占用 支承：土砂詰まり 舗装：土砂堆積 排水ます：土砂詰まり		主桁(添接板)の防食機能の劣化、床版張出部の漏水・遊離石灰、 床版ひびわれ、支承の防食機能の劣化は判定を見直した(C1 A)
2100	新石運橋			C1	C1			舗装：路面の凹凸、舗装の異常	緑石：剝離・鉄筋露出 舗装：路面の凹凸、舗装の異常 排水ます：土砂詰まり、防食機能の劣化 支承：土砂詰まり 橋台・橋脚：土砂堆積 添架物：土砂堆積、漏水・滞水		防護柵の防食機能の劣化は補修により解消(C1 A) 舗装のわだち掘れが進行(B C1) 主桁の変形・欠損、縦桁、支承の防食機能の劣化、床版の床版ひびわれは判定を見直した(C1 B)
2140	柄杓流橋			C1	M				主構：土砂堆積 下横構、橋台：植物の被覆 舗装：土砂堆積、路面の凹凸 支承：土砂詰まり		主構の防食機能の劣化は判定を見直した(C1 A) 下横構の漏水・滞水は判定を見直した(C1 B)

健全性診断結果一覧表

橋梁番号	橋梁名	主部材										二次部材																健全性診断	健全性 〃 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	対策区分	健全性診断	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	損傷程度	判定区分	損傷程度	
1570	栗山橋	3	A()	1	C1()	2	A()	1	C1()	1	C1()	1	C1()	-	-	1	A()	1	B()	1	B()	-	-	3	A()	1	M()	-	-	-	-	1	C1()	C1	C1()	橋台	漏水・滞水					
																																		C1()	支承	防食機能の劣化						
																																		M()	支承	土砂詰まり						
																																		M()	排水施設	防食機能の劣化						
1590	水道橋2号	-	-	-	-	5	A()	5	A()	5	A()	-	-	-	-	-	5	A()	-	-	5	A()	5	A()	5	A()	-	-	-	-	5	A()	A	-	-	-						
1630	寺川橋	2	C1()	-	-	-	-	3	B()	2	C1()	5	A()	-	-	5	A()	-	-	1	B()	3	A()	5	A()	-	-	-	-	-	-	1	B()	C1	C1()	主桁	剥離・鉄筋露出					
1660	権源原橋	1	C2()	1	C2()	1	B()	1	C1()	1	C2()	1	C2()	-	-	5	A()	-	-	1	C1()	2	C1()	1	A()	1	M()	-	-	-	-	1	C2()	C2	C2()	主桁	腐食					
																																		C2()	主桁	防食機能の劣化						
																																		C2()	支承	腐食						
																																		C2()	支承	防食機能の劣化						
																																		C1()	主桁	防食機能の劣化						
																																		C1()	支承	腐食						
																																		C1()	支承	防食機能の劣化						
																																		C1()	橋台	ひびわれ						
																																		C1()	防護柵	変形・欠損						
																																		C1()	地覆	剥離・鉄筋露出						
																																		M()	防護柵	ゆるみ・脱落						
																																		M()	排水施設	腐食						
																																		M()	排水施設	防食機能の劣化						
																																		M()	橋台	路面の凹凸						
1680	飛石橋	1	B()	-	-	-	-	1	A()	1	A()	5	A()	-	-	5	A()	-	-	2	A()	2	A()	5	A()	1	M()	-	-	-	-	1	M()	M	M()	排水施設	土砂詰まり					
1700	中小野2号橋	1	A()	-	-	5	A()	3	A()	1	A()	5	A()	-	-	5	A()	-	-	1	M()	3	A()	3	A()	-	-	-	-	-	-	1	M()	M	M()	防護柵	ゆるみ・脱落					
1710	中小野3号橋	1	C2()	1	C2()	1	B()	1	C2()	1	C2()	1	C1()	-	-	5	A()	-	-	1	M()	5	A()	3	A()	1	M()	-	-	-	-	1	C1()	C2	C2()	主桁	腐食					
																																			C2()	主桁	防食機能の劣化					
																																			C1()	主桁	腐食					
																																			C1()	主桁	防食機能の劣化					
																																			C1()	主桁	遊間の異常					
																																			C1()	支承	腐食					
																																			C1()	支承	防食機能の劣化					
																																			C1()	支承	支承部の機能障害					
																																			C1()	橋台	ひびわれ					
																																			M()	防護柵	ゆるみ・脱落					
																																			M()	排水施設	防食機能の劣化					
1720	沢田橋	1	A()	-	-	2	B()	3	A()	1	B()	1	M()	-	-	5	A()	-	-	1	M()	1	M()	1	A()	-	-	-	-	-	-	1	M()	M	M()	防護柵	ゆるみ・脱落					
																																				M()	地覆	ゆるみ・脱落				
																																				M()	支承	土砂詰まり				
1730	都留ゴルフ場橋	2	A()	-	-	1	B()	1	B()	1	B()	5	A()	-	-	1	A()	-	-	1	B()	2	A()	5	A()	5	A()	-	-	-	-	1	B()	B	-	-	-					
2080	石運橋	1	B()	1	B()	2	C1()	1	M()	1	C1()	1	M()	-	-	5	A()	-	-	1	A()	5	A()	1	B()	1	M()	-	-	-	-	1	M()	C1	C1()	床版	床版ひびわれ					
																																			M()	排水施設	土砂詰まり					
																																				M()	橋台	その他(土砂堆積)				
																																				M()	橋脚	その他(土砂堆積)				
																																				M()	支承	土砂詰まり				
2090	城山大橋	1	A()	1	A()	2	A()	1	M()	1	M()	1	M()	-	-	1	A()	-	-	2	A()	5	A()	1	M()	1	M()	-	-	-	-	1	M()	M	M()	橋台	その他(土砂堆積)					
																																				M()	橋台	その他(不法占用)				
																																				M()	支承	土砂詰まり				
																																				M()	舗装	その他(土砂堆積)				
																																				M()	排水施設	土砂詰まり				
2100	新石運橋	1	B()	1	B()	2	B()	1	M()	1	M()	1	M()	-	-	5	A()	-	-	3	A()	2	M()	1	C1()	1	M()	-	-	-	-	1	C1()	C1	C1()	舗装	路面の凹凸					
																																					C1()	舗装	舗装の異常			
																																				M()	緑石	剥離・鉄筋露出				
	</																																									