

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39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
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39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。

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。	27 橋	69.2%
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。	11 橋	28.2%
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。	1 橋	2.6%
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		39 橋	100.0%



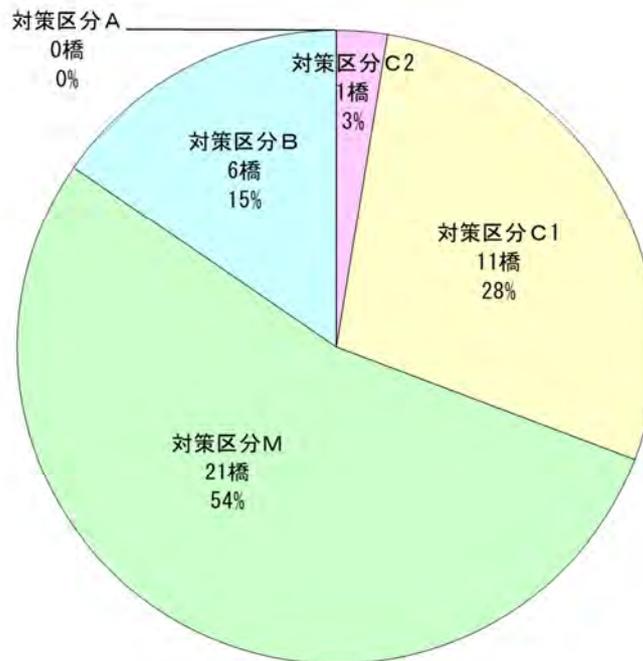
39橋の診断結果を総括すると、健全性 I が27橋（69%）、健全性 II が11橋（28%）および健全性 III が1橋（3%）を占めており、緊急措置を講ずべき健全性 IV は認められなかった。

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が、早期に措置を講ずべき状態の橋が1橋である。当該橋梁は「1640 熊井戸橋」であり、今回の点検で新たに健全性 I として診断しているが、近く補修工事が発注予定であり、損傷は解消される見込みである。

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。	0 橋	0.0%
B	状況に応じて補修を行う必要がある。	6 橋	15.4%
M	維持工事で対応する必要がある。	21 橋	53.8%
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	28.2%
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。	1 橋	2.6%
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		39 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(28%)、対策区分 Mが21橋(54%)で、この2区分で全体の約8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1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1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】
健全性 健全性 健全性

前回：H30
今回：R5

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見直し

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	
		H30	R5	H30	R5	対策区分C2	対策区分C1		
1550	大野橋			C1	C1		主桁：遊間の異常 橋台：ひびわれ、沈下・移動・傾斜 支承：ゆるみ・脱落 伸縮装置：漏水・滯水、その他（目地材脱落）	防護柵：ゆるみ・脱落 排水管：ゆるみ・脱落	目立った変化なし
1640	熊井戸橋			C1	C2	支承：支承部の機能障害	支承：防食機能の劣化 橋台：うき	主桁：その他（不法占用） 防護柵：ゆるみ・脱落 舗装：舗装の異常	道路橋毎の診断の判定区分が変化（ ） 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。
1650	寺橋			M	M			防護柵：変形・欠損	道路橋毎の診断の判定区分が変化（ ） 支承の土砂詰まりは点検時に清掃済（M A）
1740	細野橋			M	C1		地覆：剝離・鉄筋露出	防護柵：変形・欠損 排水管：破断	地覆に剝離・鉄筋露出の新規損傷あり（M C1）
1750	大沢一番橋			M	M			防護柵：ゆるみ・脱落 排水ます：土砂詰まり	道路橋毎の診断の判定区分が変化（ ） 支承の土砂詰まりは点検時に清掃済（M A）
1760	沖橋			C1	B				目立った変化なし 路面と河床との高低差が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）
1780	岩下橋			C1	C1		支承：支承部の機能障害、沈下・移動・傾斜	防護柵：その他（看板の脱落） 伸縮装置：変形・欠損	目立った変化なし
1800	菅野大橋			M	M			舗装：路面の凹凸	目立った変化なし
1820	富士見橋			C1	C1		主桁：腐食 支承：腐食 防護柵：腐食	支承：土砂詰まり	目立った変化なし
1830	梨木橋			M	M			舗装：土砂詰まり	目立った変化なし
1880	桂ニュータウン1号橋			B	B				目立った変化なし
1900	桂ニュータウン3号橋			M	M			舗装：路面の凹凸 排水ます：土砂詰まり	目立った変化なし
1910	桂ニュータウン4号橋			C1	M			伸縮装置：その他（目地材脱落） 舗装：路面の凹凸 排水ます：土砂詰まり	道路橋毎の診断の判定区分が変化（ ） 目立った変化なし 主桁のうき、剝離・鉄筋露出は判定を見直した（うき：C1 A 剝離・鉄筋露出：C1 B）
1930	桂ニュータウン6号橋			M	M			舗装：路面の凹凸、その他（土砂堆積）	目立った変化なし
1940	桂ニュータウン7号橋			M	M			舗装：路面の凹凸 伸縮装置：路面の凹凸	目立った変化なし
1950	桂ニュータウン8号橋			M	M			橋台：その他（不法占用） 排水ます：土砂詰まり	道路橋毎の診断の判定区分が変化（ ） 目立った変化なし
1960	桂ニュータウン9号橋			M	M			防護柵：ゆるみ・脱落 舗装：路面の凹凸 排水ます：土砂詰まり	目立った変化なし
1980	無名3号橋			B	M			排水ます：土砂詰まり	目立った変化なし
2000	玉川公園橋			C2	M			防護柵：変形・欠損	道路橋毎の診断の判定区分が変化（ ） 補修により、橋脚のひびわれ（アルカリ骨材反応）が解消（C2 A） 補修により、支承（沓座モルタル）の変形・欠損が解消（M A）
2020	無名5号橋			B	B				目立った変化なし

【凡例】
健全性 健全性 健全性

前回：H30
今回：R5

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見直し

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	
		H30	R5	H30	R5	対策区分C2	対策区分C1		
2030	舟井沢橋			B	C1		主桁：漏水・遊離石灰 舗装：舗装の異常		道路橋毎の診断の判定区分が変化（ ） 舗装の異常、主桁の漏水・遊離石灰が進行
2040	札金橋1号				C1	C1	主桁：腐食、防食機能の劣化 横桁：腐食、防食機能の劣化 床版：腐食、防食機能の劣化 支承：腐食、防食機能の劣化 舗装：路面の凹凸	支承：土砂詰まり 舗装：路面の凹凸 排水ます：土砂詰まり	目立った変化なし 仮設棧道橋については市道認定範囲外であるが、腐食劣化が著しく、対策が望ましい
2050	札金橋2号			M		C1	床版：漏水・遊離石灰 舗装：舗装の異常	橋台：その他（不法占用） 防護柵：その他（落書き）	舗装の異常が進行
2060	札金橋3号				C2	C1	支承：防食機能の劣化	主桁：その他（落書き） 横桁：その他（落書き） 防護柵：ゆるみ・脱落	道路橋毎の診断の判定区分が変化（ ） 補修により、A2支承部の機能障害が解消（C2→A） A1支承の防食機能の劣化（C1）が代表損傷として残るが、来年度発注予定の補修工事により解消される見込み。
2070	無名6号橋			B		B			目立った変化なし
2110	岩崎橋				M	M		主桁：その他（不法占用） 橋台：その他（樹木の繁茂） 支承：土砂詰まり 防護柵：変形・欠損 舗装：路面の凹凸 伸縮装置：路面の凹凸	道路橋毎の診断の判定区分が変化（ ） 橋台のその他（樹木の繁茂）、支承の土砂詰まりを追加
2130	沢戸橋			M		C1	伸縮装置：遊間の異常	主桁：その他（落書き） 橋台：土砂詰まり、その他（落書き） 橋脚：その他（落書き） 伸縮装置：路面の凹凸 舗装：路面の凹凸、舗装の異常 排水施設：土砂詰まり 添架物：漏水・滞水	目立った変化なし
2150	無名8号橋			M		M		防護柵：ゆるみ・脱落	目立った変化なし
2160	古川渡橋			B		B			目立った変化なし
2170	禾生橋				C1	C1	主桁：腐食、防食機能の劣化	横桁：その他（落書き） 橋台：その他（落書き） 舗装：舗装の異常 排水ます：土砂詰まり、ゆるみ・脱落	主桁端部の腐食がやや進行（補剛材に減肉あり）
2230	楽山一の橋			M		M		床版：その他（ハチの巣） 舗装：舗装の異常	床版のその他（ハチの巣）を追加 縁石のその他（縁石の移動）について判定を見直した（M→B）
2240	楽山二の橋				M	M		橋台：その他（不法占用） 舗装：舗装の異常	道路橋毎の診断の判定区分が変化（ ） 目立った変化なし
2250	上戸沢橋			M		M		防護柵：ゆるみ・脱落	防護柵のゆるみ・脱落を追加 伸縮装置の路面の凹凸は補修により解消（M→A）
2260	羽根子大橋				C1	C1	主桁：漏水・滞水 橋台：漏水・滞水 伸縮装置：変形・欠損、漏水・滞水	主桁：その他（小動物の死骸）	目立った変化なし 地覆のひびわれ、床版の床版ひびわれ、漏水・遊離石灰等、軽微な損傷について判定を見直した（C1→BorA）
2270	番屋橋			M		M		橋台：その他（不法占用）	道路橋毎の診断の判定区分が変化（ ） 目立った変化なし
2280	聖川2号橋			M		M		橋台：その他（不法占用）	道路橋毎の診断の判定区分が変化（ ） 目立った変化なし
2290	深田3号橋			M		M		排水ます：その他（コンクリート閉塞）、土砂詰まり	目立った変化なし
2300	聖川3号橋			M		M		橋台：その他（不法占用） 支承：土砂詰まり 舗装：路面の凹凸	目立った変化なし
2310	火葬場横橋				C1	B			目立った変化なし 路面と河床との高低差が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）

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 . . . 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	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
2050	礼金橋2号	5	A()	-	-	2	C1()	1	M()	1	C1()	5	A()	-	-	1	B()	-	-	1	M()	2	B()	1	C1()	-	-	-	-	-	-	1	C1()	C1	C1()	床版	漏水・遊離石灰		
																																		C1()	舗装	舗装の異常			
																																		M()	橋台	その他(不法占用)			
																																		M()	防護柵	その他(落書き)			
2060	礼金橋3号	1	M()	1	B()	1	B()	5	A()	1	M()	1	C1()	-	-	1	B()	-	-	1	M()	1	A()	3	A()	1	A()	-	-	-	-	1	C1()	C1	C1()	支承	防食機能の劣化		
																																			M()	主桁	その他(落書き)		
																																			M()	横桁	その他(落書き)		
																																			M()	防護柵	ゆるみ・脱落		
2070	無名6号橋	1	B()	-	-	-	-	2	B()	1	B()	5	A()	-	-	5	A()	-	-	1	B()	5	A()	1	A()	-	-	-	-	-	-	1	B()	B					
2110	岩崎橋	1	M()	1	A()	2	B()	1	M()	1	M()	1	M()	-	-	1	M()	3	A()	1	M()	2	B()	1	M()	2	B()	-	-	-	-	1	M()	M	M()	主桁	その他(不法占用)		
																																			M()	橋台	その他(植物の繁茂)		
																																			M()	支承	土砂詰まり		
																																			M()	防護柵	変形・欠損		
																																			M()	舗装	路面の凹凸		
																																			M()	伸縮装置	路面の凹凸		
2130	沢戸橋	1	M()	2	A()	2	B()	1	M()	1	M()	3	A()	-	-	1	C1()	2	A()	2	A()	2	B()	1	M()	1	M()	-	-	-	-	1	C1()	C1	C1()	伸縮装置	遊間の異常		
																																			M()	主桁	その他(落書き)		
																																				M()	橋台	土砂詰まり	
																																				M()	橋台	その他(落書き)	
																																				M()	橋脚	その他(落書き)	
																																				M()	伸縮装置	路面の凹凸	
																																				M()	舗装	路面の凹凸	
																																				M()	舗装	舗装の異常	
																																				M()	排水施設	土砂詰まり	
																																				M()	添架物	土砂詰まり	
2150	無名8号橋	5	A()	-	-	2	B()	2	B()	1	B()	5	A()	-	-	1	B()	-	-	1	M()	2	A()	1	B()	-	-	-	-	-	-	1	M()	M	M()	防護柵	ゆるみ・脱落		
2160	古川渡橋	5	A()	5	A()	1	A()	1	B()	1	B()	1	A()	-	-	3	A()	5	A()	2	A()	2	A()	3	A()	5	A()	-	-	-	-	1	A()	B					
2170	禾生橋	1	C1()	1	C1()	2	B()	1	M()	1	A()	1	A()	-	-	2	A()	1	A()	2	B()	3	B()	3	M()	1	M()	-	-	-	-	1	C1()	C1	C1()	主桁	腐食、防食機能の劣化		
																																			M()	横桁	その他(落書き)		
																																				M()	橋台	その他(落書き)	
																																				M()	舗装	舗装の異常	
																																				M()	排水施設	土砂詰まり	
																																				M()	排水施設	ゆるみ・脱落	
2230	桑山一の橋	1	A()	1	A()	1	M()	2	A()	1	M()	1	A()	5	A()	2	A()	1	B()	5	A()	1	B()	1	M()	5	A()	5	A()	-	-	1	M()	M	M()	床版	その他(八子の巣)		
																																				M()	舗装	舗装の異常	
2240	桑山二の橋	2	A()	2	A()	2	B()	1	M()	1	M()	1	B()	-	-	1	B()	5	A()	3	A()	3	A()	1	M()	5	A()	-	-	-	-	1	M()	M	M()	橋台	その他(不法占用)		
																																				M()	舗装	舗装の異常	
2250	上戸沢橋	2	A()	2	A()	5	A()	1	B()	1	M()	2	B()	-	-	2	A()	-	-	1	M()	5	A()	3	A()	3	A()	-	-	-	-	1	M()	M	M()	防護柵	ゆるみ・脱落		
2260	羽根子大橋	1	C1()	1	B()	2	B()	1	C1()	1	C1()	1	B()	-	-	1	C1()	5	A()	5	A()	2	B()	3	B()	5	A()	5	A()	-	-	1	C1()	C1	C1()	横支材	漏水・滞水		
																																				C1()	橋台	漏水・滞水	
																																				C1()	伸縮装置	漏水・滞水、変形・欠損	
																																				M()	横支材	破断	
																																				M()	アーチリブ	その他(小動物の巣痕)、漏水・滞水	
																																				M()	吊り材	定着部の異常	
2270	番屋橋	5	A()	-	-	2	B()	1	M()	1	M()	5	A()	-	-	5	A()	-	-	1	A()	5	A()	1	B()	-	-	-	-	-	-	1	M()	M	M()	橋台	その他(不法占用)		
2280	聖川2号橋	5	A()	-	-	2	B()	1	M()	1	M()	5	A()	-	-	1	B()	-	-	1	A()	2	A()	1	B()	5	A()	-	-	-	-	1	B()	M	M()	橋台	その他(不法占用)		
2290	深田3号橋	1	B()	-	-	-	-	3	A()	1	B()	5	A()	-	-	5	A()	-	-	1	A()	3	A()	3	A()	1	M()	-	-	-	-	1	M()	M	M()	排水施設	土砂詰まり、その他(コンクリート閉塞)		
2300	聖川3号橋	5	A()	-	-	2	B()	1	M()	1	M()	1	M()	-	-	5	A()	-	-	3	A()	2	B()	1	M()	5	A()	-	-	-	-	1	M()	M	M()	橋台	その他(不法占用)		
				</																																			