

草津町橋梁長寿命化修繕計画
(個別施設計画)

令和5年 1月

草津町 土木課

目 次

1 .対象施設	-----	1
2 .計画期間	-----	6
3 .対策優先度の設定	-----	6
4 .個別施設の状態	-----	8
5 .対策内容と実施時期	-----	9
6 .対策費用	-----	15
7 .新技術の活用	-----	17

1. 対象施設

1.1 対象橋梁の概要

長寿命化修繕計画の対象橋梁は、草津町が管理する5橋全てとする。平成30年度の長寿命化修繕計画からの変更はない。これらの橋梁概要を以下に示す。

(1) 位置図

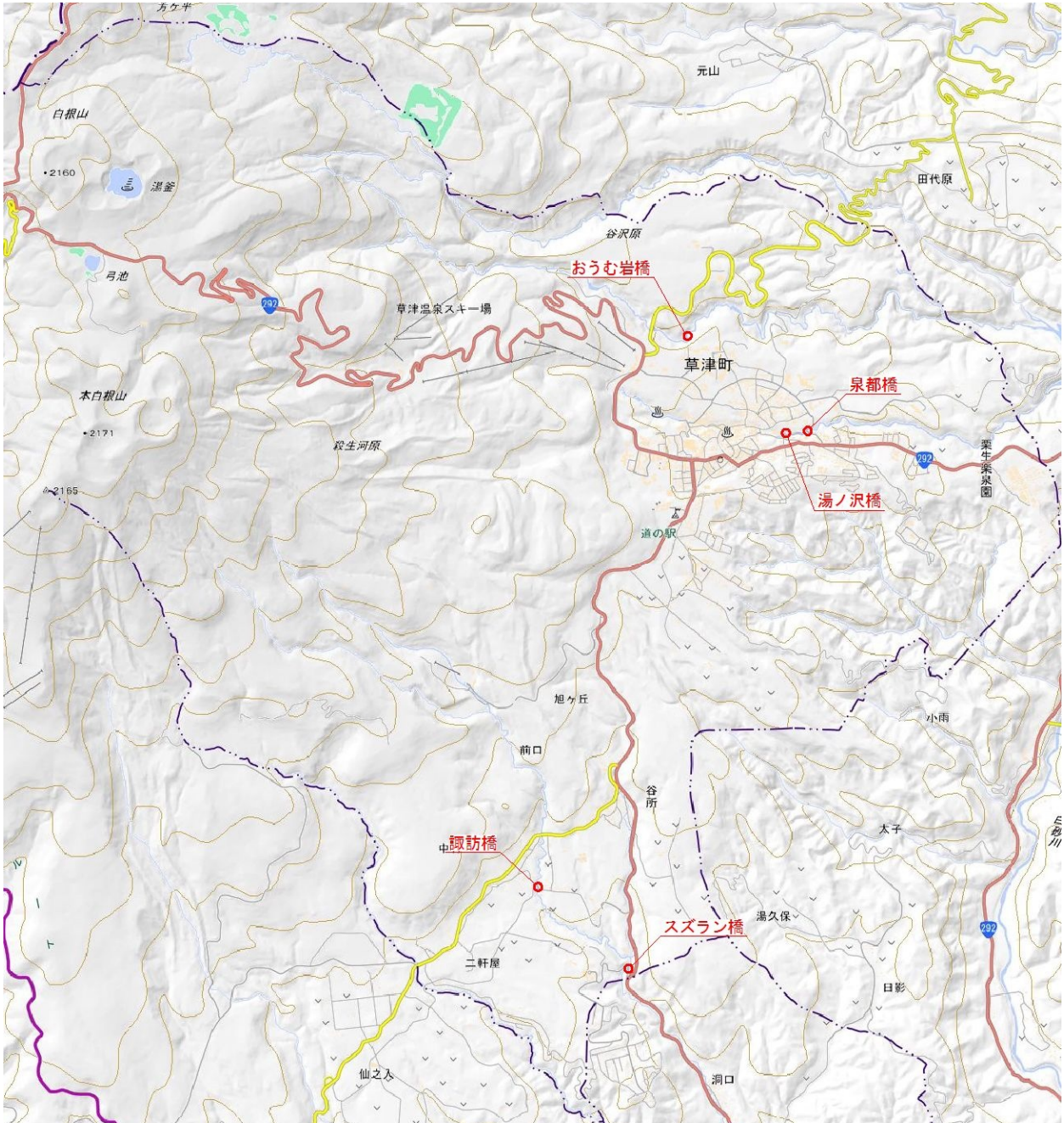


図-1.1.1 位置図

(2) 橋梁諸元一覧表

長寿命化計画対象橋梁の諸元一覧表を以下に示す。

表-1.1.1 対象橋梁諸元一覧表

N0.	路線名	橋梁名	所在地	形式	桁下環境	橋長 (m)	全幅員 (m)	橋面積 (m2)	径間数	架設年度	供用年数	正面	側面	桁下面
1	草津 芳ヶ平線	おうむ岩橋	草津字白根 国有林 54林班	鋼単純 溶接I桁橋 (吊橋)	河川 谷沢川	23.80	1.74	41.41	1	1980 (S55)	43年			
2	土橋 大谷地線	泉都橋	草津字大谷地 626-8	RC単純T桁橋	河川 湯川	8.60	8.30	71.38	1	1963 (S38)	60年			
3	前口 井堀線	諏訪橋	草津字家ノ前 296	鋼単純I桁橋 (合成)	河川 巖洞沢川	30.10	7.50	225.75	1	1984 (S59)	39年			
4	証判 前口線	スズラン橋	前口字白根 国有林 66林班	PC単純 プレテン床版 橋	河川 巖洞沢川	11.50	5.30	60.95	1	不明 1965 (S40) と想定	58年 と想定			
5	泉都橋 大滝の湯線	湯ノ沢橋	草津字湯ノ沢	RC単純床版橋	河川 湯川	9.87	7.90	77.89	1	1984 (S59)	39年			

1.2 草津町が管理する橋梁の特徴

(1) 架設年次内訳

対象橋梁の架設年次は以下のとおりである。

全橋1984年以前に架設された供用年39年以上の比較的古い橋梁である。

(架設年度不明のスズラン橋について、架設年度を1965年（S40）と想定して取り扱うものとする）

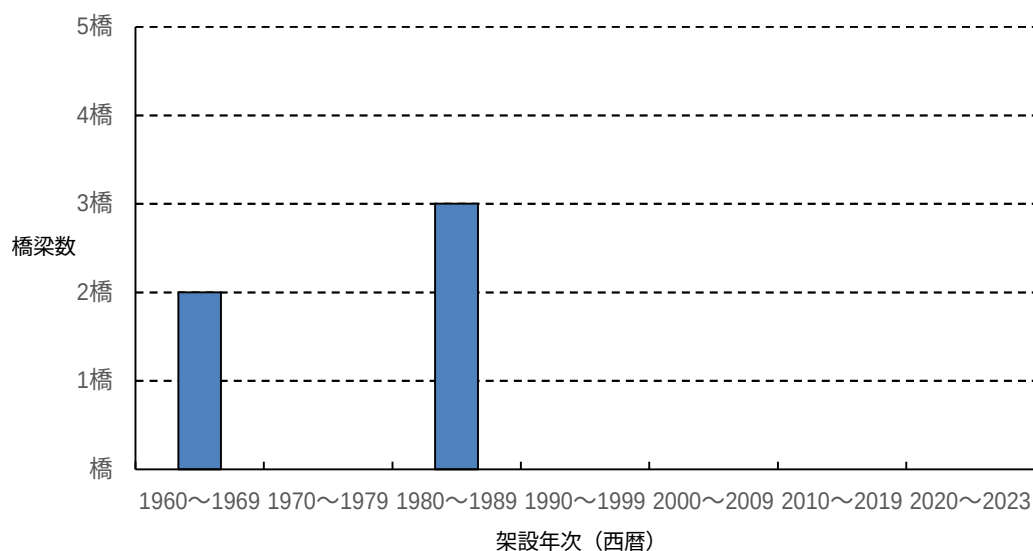


図-1.2.1 対象橋梁の架設年度

一般に橋梁は建設後50年超えるあたりから、損傷が多発する傾向にある。

現在供用年数50年以上の橋梁は、泉都橋60年、スズラン橋58年である。11年後の2034年には全5橋が50年以上となる。

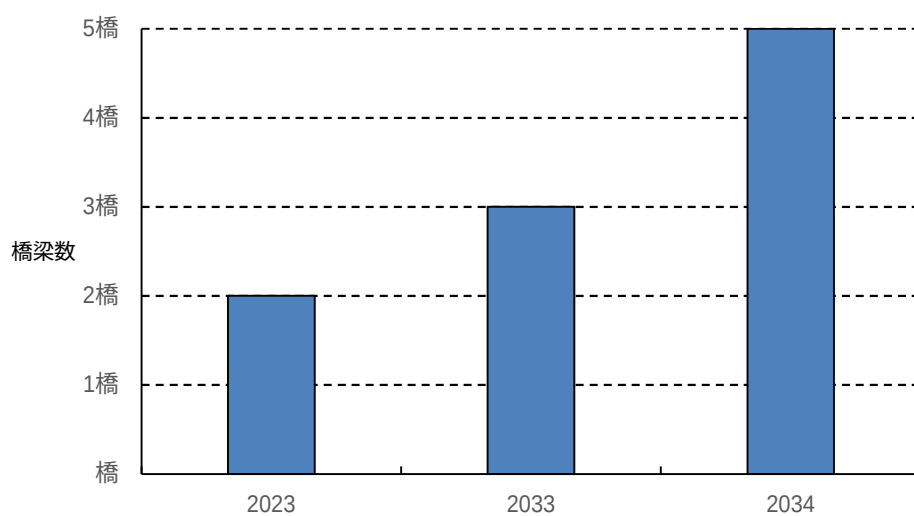


図-1.2.2 供用年数50年以上の橋梁数の推移

(2) 橋梁形式別内訳

対象橋梁の形式は、鋼橋2橋、PC橋1橋、RC橋2橋となっている。

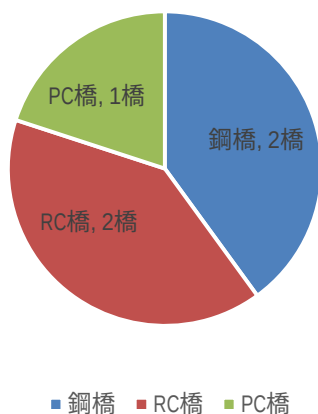


図-1.2.3 形式別対象橋梁内訳

(3) 橋長別内訳

対象橋梁の橋長は、15m以上が2橋、15m未満が3橋となっている。

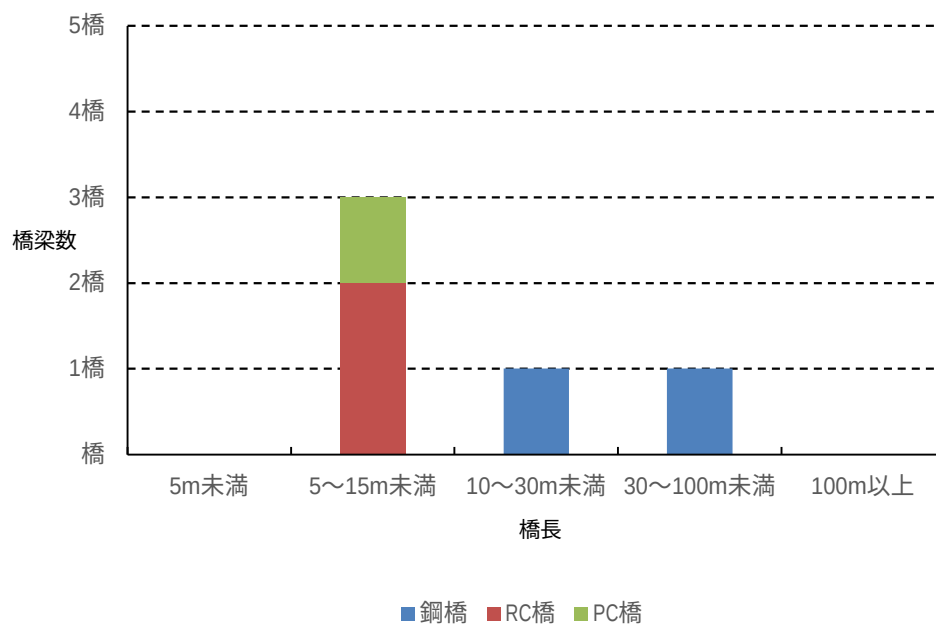


図-1.2.4 橋長別対象橋梁内訳

1.3 対象橋梁環境

対象橋梁における環境状況（交通状況、凍結防止剤散布状況等）を以下に示す。

(1) 草津町環境概要

草津町は群馬県の北西部に位置し北は中之条町、南は長野原町、西は嬭恋村、北西の一部は長野県と接している。東西9km南北8km総面積50km²で、標高1,130mから1,260mの高原性盆地に位置し、自然環境は厳しく亜寒帯湿潤気候に該当する、日本有数の温泉地帯である。

(2) 草津町気温、降水量

草津町の月平均気温は、1,2月の-4℃から8月の20℃の範囲で変化する。12月～3月の平均気温は0℃以下で、冬季積雪深は1mを超える積雪地帯である。草津町の夏は比較的過ごしやすいが冬は積雪量が多く路面凍結が発生しやすい。よってコンクリート構造物には凍結融解による劣化が懸念される。

(3) 交通状況

対象橋梁の交通状況は、5橋とも大型車交通量が1000台/日未満となっている。

表-1.3.1 対象橋梁交通量一覧表

橋梁名	日交通量 (台/日)	大型車交通量 (台/日)	備考
おうむ岩橋	-	-	人道橋
泉都橋	2540	250	
諏訪橋	420	40	
スズラン橋	500	50	
湯ノ沢橋	1500	150	

(4) 凍結防止剤散布状況

草津町では、路面凍結防止剤を冬季に散布している。よって人道橋であるおうむ岩橋を除く4橋については、凍結防止剤が散布されている状況となっている。

(5) 緊急輸送道路指定

対象橋梁の全5橋とも、緊急輸送道路に指定されていない。

(6) 交差条件

対象橋梁の全5橋とも橋梁交差物は河川であり、第三者被害への影響はない。

(7) 桁下環境状況

草津町から湧き出た強酸性の温泉水は、使用後の温泉水を含め全て湯川に流下している。現在では湯川に石灰を投入し中和しているが、石灰投入箇所より上流に架かる湯ノ沢橋、直下流に架かる泉都橋については、この温泉水の影響を受ける状況となっている。

2. 計画期間

検討計画期間については 2023年度～2073年度 の 50年間 とする。

3. 対策優先度の設定

(1) 優先順位の評価指標

橋梁毎の対策を行う上での優先順位は、「群馬県橋梁長寿命化計画」（令和2年3月）に示される「優先順位の決定」を参考に以下の手順で設定する。なお車道橋と人道橋では、車道橋を優先する。

① 橋の健全性

橋梁を安全に使用するため、橋全体の健全性に着目する。（Ⅳ ⇒ Ⅲ ⇒ Ⅱ）

② 交差条件（第三者被害への影響）

コンクリート片等の落下による被害の影響が大きい「跨線橋」と「跨道橋」に着目する。

③ 緊急輸送道路（孤立支援道路含む）

通常時・災害時の町内道路ネットワークを確保するため、緊急輸送道路に着目する。

④ 部材単位の健全性

橋梁の部材単位での健全性（対策区分）に着目する。

⑤ 主要な部材の劣化予測

橋の主要な部材のうち、損傷の進行が道路機能や橋の安全性に与える影響が大きい「主桁」「床版」「支承」の健全性（対策区分の判定）に着目する。これらの部材について健全性の劣化予測を行う。

橋毎の健全性	交差条件	緊急輸送道路指定	部材単位の健全性	優先順位
Ⅳ		—	—	①
Ⅲ	跨線橋・跨道橋 (新幹線,高速道路)	—	—	②
	跨線橋・跨道橋 (上記以外)	—	—	③
	一般橋梁	1次	—	④
		2次	—	⑤
		3次	—	⑥
		孤立支援 指定なし	—	⑦
Ⅱ	—	—	早期に措置が必要な部材がある	⑧
	—	—	劣化影響が大きい 交通量大・ 塩害可能性)	⑩
	—	—	標準的な環境※	⑪
	—	—	劣化影響が小さい (交通量少ない)	⑫

※標準的な環境とは、交通量が1,000～10,000台/日で積雪寒冷地域に該当しない環境条件

劣化予測により
健全性Ⅲへ遷移
する年数が早い
橋を優先

図-3.1 対策の優先順位の設定

(2) 対象橋梁修繕計画優先順位

優先順位の評価指標を基に、対象橋梁5橋の対策優先順位を以下に示す。

表-3.1 対象橋梁修繕計画優先順位一覧表

優先 順位	橋梁名	通行区分	健全性	交差条件	緊急輸送 道路	部材単位対策区分				凍結防止剤 散布	大型交通量	日交通量 (台/日)	順位判定理由
						主桁※	床版	支承	下部工				
1	泉都橋	車道	I	一般橋梁	指定なし	B	B	B	B	あり	1000台/日 未満	2540	部材単位対策区分による
2	湯ノ沢橋	車道	I	一般橋梁	指定なし	B	B	A	B	あり	1000台/日 未満	1500	日交通量による（湯ノ沢橋＞諏訪橋）
3	諏訪橋	車道	I	一般橋梁	指定なし	B	B	A	B	あり	1000台/日 未満	420	部材単位対策区分による（諏訪橋＞スズラン橋）
4	スズラン橋	車道	I	一般橋梁	指定なし	A	A	B	B	あり	1000台/日 未満	500	
5	おうむ岩橋	人道	II	一般橋梁	指定なし	C1	B	C1	B	なし	-	-	人道橋のため

※床版橋については床版を主桁扱いとする

4．個別施設の状態

おうむ岩橋以外の4橋は補修工事実施済みとなっている。定期点検結果と健全性の判定結果を以下に示す。

表-4.1 定期点検結果と健全度判定

No.	橋梁名	橋長	架設年	橋梁形式	健全性に対する評価（上段：対策区分、下段：健全度）																		橋梁健全性※	定期点検年度
					路上								排水	上部工			支承部			下部構造				
					高欄	防護柵	地覆	縁石	舗装	伸縮装置	照明施設	排水枒	排水管	床版	主桁	横桁	支承本体	アンカボルト	枕木台座	橋台	橋脚	基礎		
1	おうむ岩橋	23.80	1960	鋼単純溶接I桁橋（吊橋）	C1 II	-	-	-	-	-	-	-	-	B I	C1 II	C1 II	B I	C1 II	B I	B I	-	-	II	R2年度
2	泉都橋	8.60	1960	RC単純T桁橋	-	B I	M(B) II（I）	-	C1 II	-	-	A0 I	A0 I	B I	B I	A0 I	B I	A0 I	-	B I	-	-	I	R4年度
3	諏訪橋	30.10	1984	鋼単純I桁橋（合成）	B I	B I	B I	A0 I	A0 I	C1 II	B I	A0 I	B I	B I	B I	A I	A I	A0 I	B I	B I	-	-	I	R4年度
4	スズラン橋	11.50	不明	PC単純プレテン床版橋	-	A0 I	A I	-	A I	C1 II	-	-	A0 I	B I	A0 I	-	B I	A0 I	-	B I	-	B I	I	R4年度
5	湯ノ沢橋	9.87	1968	RC単純床版橋	-	M II	A0 I	-	A0 I	A0 I	-	-	-	B(A) I	-	-	A0 I	A0 I	-	B I	-	-	I	R2年度

※橋梁健全性は主部材（主桁、横桁、床版、下部構造）における最大健全性としている

健全性の区分	部材の状態
I	道路橋の機能に支障が生じていない状態
II	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	道路橋の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずるべき状態。
IV	道路橋の機能に支障が生じている、または生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態。

5. 対策内容と実施時期

5.1 橋梁長寿命化修繕計画の基本方針

(1) 健全度の把握及び日常的な維持管理に関する方針

1) 健全度の把握に関する方針

健全度の把握については、「群馬県橋梁点検要領」（令和3年4月）に基づいて、1年に1度草津町職員により実施する簡易点検と、5年に1度専門家により実施する定期点検を行う。

また補修工事を実施した橋梁は、定期点検とは別に補修後点検を実施する。

2) 日常的な維持管理に関する方針

橋梁を良好な状態に保つため日常的な維持管理として、草津町による道路パトロールを実施するとともに、清掃や土砂詰まりの除去等の比較的対応が容易なものについては、日常の維持作業により措置を行う。

(2) 費用の縮減に関する方針

1) 長寿命化及び修繕・架替えに関する方針

対象橋梁に対し予防的な修繕等（重防食塗装の標準化、損傷の著しい桁端部の部分塗り替え、伸縮装置の非排水化、床版の防水層措置）を実施することにより、修繕・架替えに係わる事業費の大規模化を回避し、ライフサイクルコストの縮減を図る。

また修繕についても新技術（NETIS登録技術、工法）の活用を検討し、工事費用の省略化や費用縮減を目指す。

2) 集約化、撤去、機能縮小に関する方針

利用頻度が少ない橋梁（おうむ岩橋）について今後の橋梁の利用状況、地域住民の意見を踏まえ機能縮小の検討を行い、縮小に伴う維持管理費用、修繕費用の縮減を図る。

5.2 維持管理の水準（目標）の設定

長寿命化修繕計画を立案するにあたり、目標とする管理水準を設定する。維持管理水準は、「群馬県橋梁長寿命化計画」（令和2年3月）の「健全性の把握方法（判定区分）」にて設定する。

理想的な目標としては「健全性Ⅰ：健全（健全な状況）」レベルであるが補修工事予算の関係から、当面の目標として維持管理水準は「健全性Ⅱ：予防保全段階（状況に応じて補修）」とする。

この時の健全性は、部材単体での最小健全性とする。

表-5.2.1 健全性の判定区分（目安）

区分		状態
Ⅳ	緊急措置段階 (緊急的に措置が必要)	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。
Ⅲ	早期措置段階 (補修が必要)	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。
Ⅱ	予防保全段階 (状況に応じて補修)	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。
Ⅰ	健全 (健全な状況)	道路橋の機能に支障が生じていない状態。



維持管理
水準

5.3 部材劣化モデルの設定

効果的な年間予算の策定を行うために、各部材ごとに将来の損傷状況の変化を予測して設定した劣化予測モデルを用い、部材健全度の推移を見極める。劣化予測モデルは、部材の性能が低下（劣化）する過程と経過年数との関係をモデル化する。劣化に係る要因としては、設計・施工条件、立地条件、供用環境など多岐にわたり絡み合っているうえ各々の橋梁によっても異なるため劣化予測モデルは、全ての部材に対して点検結果を整理し、「群馬県橋梁長寿命化計画」（令和2年3月）「4.4劣化予測モデル」及び「5.2部材毎・損傷別の工法及び単価」にある補修サイクルより設定を行う。

ただし伸縮装置（埋設型）については、「群馬県橋梁点検要領」（令和3年4月）「付表4.4.1部材・損傷の種類毎の補修工法・単価一覧」の補修サイクルによるものとする。また木床版については防腐剤の耐用年数10年より想定し、主ケーブルは主桁（鋼）の半分とし、沓座モルタルは地覆（コンクリート）と同様とした。

表-5.3.1 各部材毎劣化予測（主部材）

部材		損傷の種類	劣化予測（年）								
			基本			大型車影響あり 1000台未満			塩害影響あり 中之条、沼田		
			健全性Ⅰ 対策区分 B	健全性Ⅱ 対策区分 C1	健全性Ⅲ 対策区分 C2	健全性Ⅰ 対策区分 B	健全性Ⅱ 対策区分 C1	健全性Ⅲ 対策区分 C2	健全性Ⅰ 対策区分 B	健全性Ⅱ 対策区分 C1	健全性Ⅲ 対策区分 C2
主桁	コンクリート (RC)	ひび割れ	10	20	30	考慮なし			5	15	20
		剥離・鉄筋露出、 うき	10	20	30				5	15	20
	コンクリート (PC)	剥離・鉄筋露出、 うき	10	20	30				5	15	20
		鋼	5	15	20				5	10	15
主ケーブル	鋼	腐食、防食機能の 劣化	3	8	10	考慮なし			考慮なし		
床版	鋼桁	床版ひび割れ	10	20	30	15	25	40	考慮なし		
	RC桁	床版ひび割れ	10	20	30	15	25	40			
木床版		腐食	5	10	15	考慮なし			考慮なし		
下部工	躯体 コンクリート	ひび割れ	10	20	30	考慮なし			考慮なし		
		剥離・鉄筋露出、 うき	10	20	30						
支承	鋼	腐食、防食機能の 劣化	10	20	30	考慮なし			5	15	20

表-5.3.2 各部材毎劣化予測（二次部材）

部材		損傷の種類	劣化予測（年）		
			健全性Ⅰ 対策区分 B	健全性Ⅱ 対策区分 C1	健全性Ⅲ 対策区分 C2
伸縮装置	ゴム製	破断、変形・欠損、 漏水	5	10	15
	鋼製	破断、変形・欠損、 漏水	10	20	30
	埋設型	破断、変形・欠損、 漏水	5	10	15
舗装	アスファルト 舗装	路面の凹凸、舗装の 異常	5	15	20
高欄	鋼	腐食、防食機能の 劣化	10	20	30
防護柵	コンクリート	剥離・鉄筋露出、 うき	10	20	30
	鋼	腐食、防食機能の 劣化	10	20	30
地覆 杏座も丸 ・台座Co	コンクリート	ひびわれ、剥離・鉄筋 露出、うき、変形・欠損	10	20	30
排水施設	排水管 (鋼)	腐食、防食機能の 劣化	10	20	30

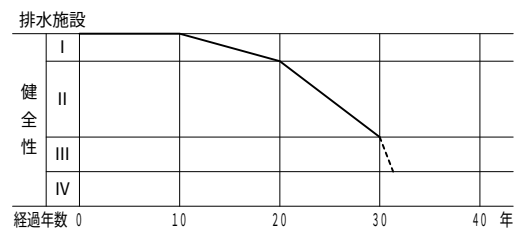
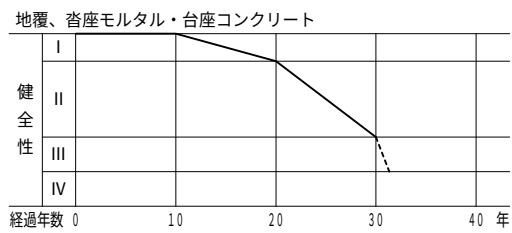
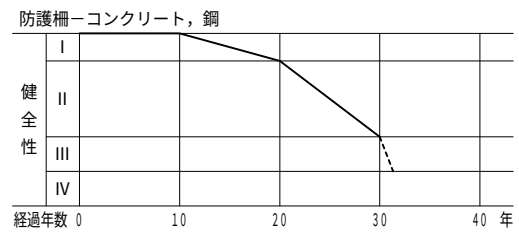
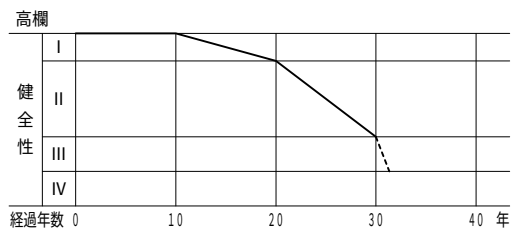
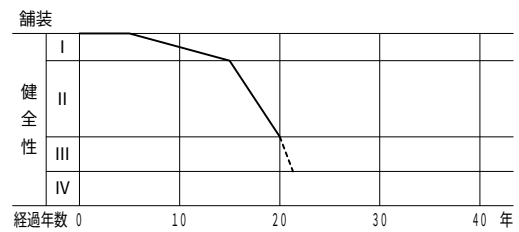
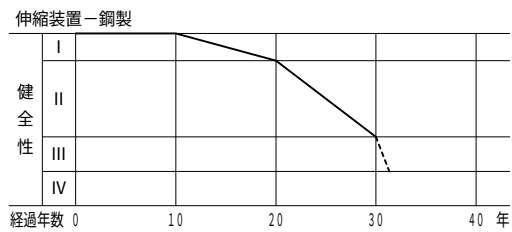
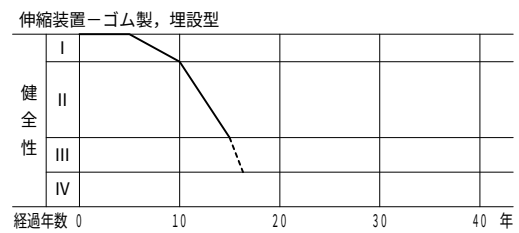
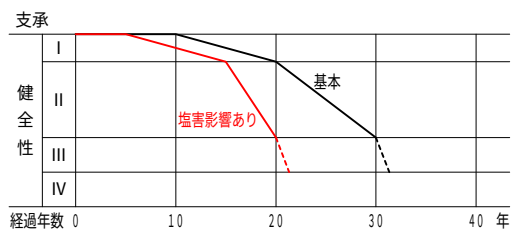
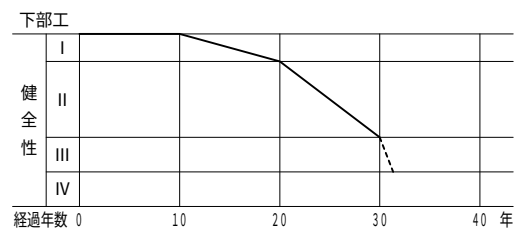
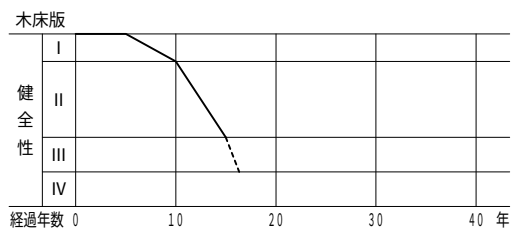
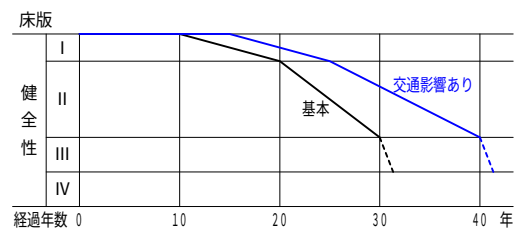
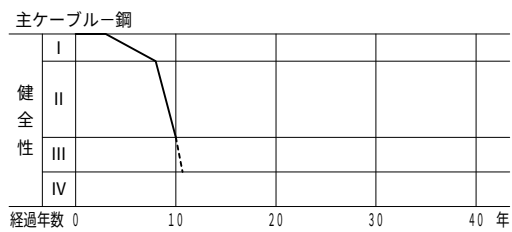
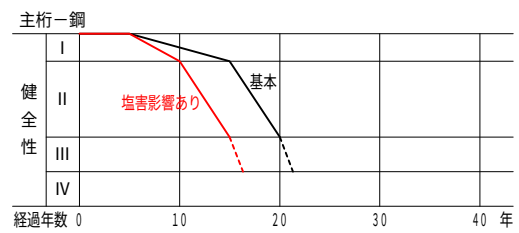
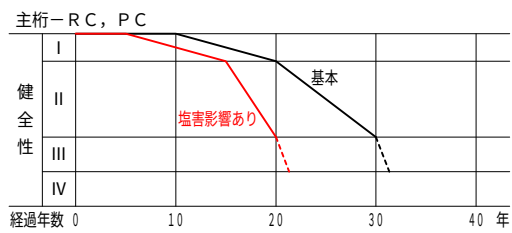


図-5.3.1 対策の優先順位の設定

5.4 今後10年間の対策内容と実施時期

長寿命化修繕計画に基づく今後10年間の対策は以下のとおりである。

表-5.4.1 対象橋梁毎の対策内容、実施時期

橋梁名	路線名	橋長 (m)	架設 年度	供用 年数	最新 点検 年度	対策内容・時期										主な補修内容
						2023 1年目	2024 2年目	2025 3年目	2026 4年目	2027 5年目	2028 6年目	2029 7年目	2030 8年目	2031 9年目	2032 10年目	
おうむ岩橋	草津 芳ヶ平線	23.80	1980 (S55)	43年	2020	補修設計 7,500千円	補修工事 13,000千円	点検 700千円					点検 700千円			2024 主桁・鋼部材(塗替) 主ケーブル(グリス塗布) 木床版(取替)
泉都橋	土橋 大谷地線	8.60	1963 (S38)	60年	2022				補修設計 3,000千円	補修工事 3,800千円					点検 700千円	2027 舗装(打替)、伸縮装置(取替)
										点検 700千円						
諏訪橋	前口 井堀線	30.10	1984 (S59)	39年	2022					点検 700千円				補修設計 5,000千円	補修工事 8,500千円	2032 伸縮装置(取替)、桁端部(塗替)
													点検 700千円			
スズラン橋	証判 前口線	11.50	1965 (S40)	58年	2022				補修設計 3,000千円	補修工事 1,400千円					点検 700千円	2027 伸縮装置(取替)
									点検 700千円							
湯ノ沢橋	泉都橋 大滝の湯線	9.87	1984 (S59)	39年	2020			点検 700千円					点検 700千円	補修設計 3,000千円	補修工事 2,600千円	2032 防護柵(部分取替)、伸縮装置(取替)
維持管理費（千円）						7,500	13,000	1,400	6,000	7,300	0	0	1,400	8,000	13,200	
当初10年間の累積維持管理費（百万円）						7.5	20.5	21.9	27.9	35.2	35.2	35.2	36.6	44.6	57.8	

（補修工事費は諸経費150%を含む）

5.5 中長期投資計画

以下の方針に基づき、中長期投資計画を立案する。

- ① 平成30年度の長寿命化修繕計画に基づき予防保全的な修繕を実施することにより、修繕・架け替えに要する事業費の大規模化、高コスト化を回避し、ライフサイクルコストの縮減を図る。
- ② 計画対象期間は、2023年度から2073年度までの50年間とする。
- ③ 補修サイクルは「群馬県橋梁長寿命化計画」及び「群馬県橋梁点検要領」に基づき設定した。
- ④ 各損傷に対する補修工法と単価は「群馬県橋梁長寿命化計画」「群馬県橋梁点検要領」等に基づき、近年の労務費や資材単価等の上昇を考慮し設定した。
- ⑤ 架け替え時期は新設橋の設計供用期間に準じ、供用年数が100年となる時期とした。

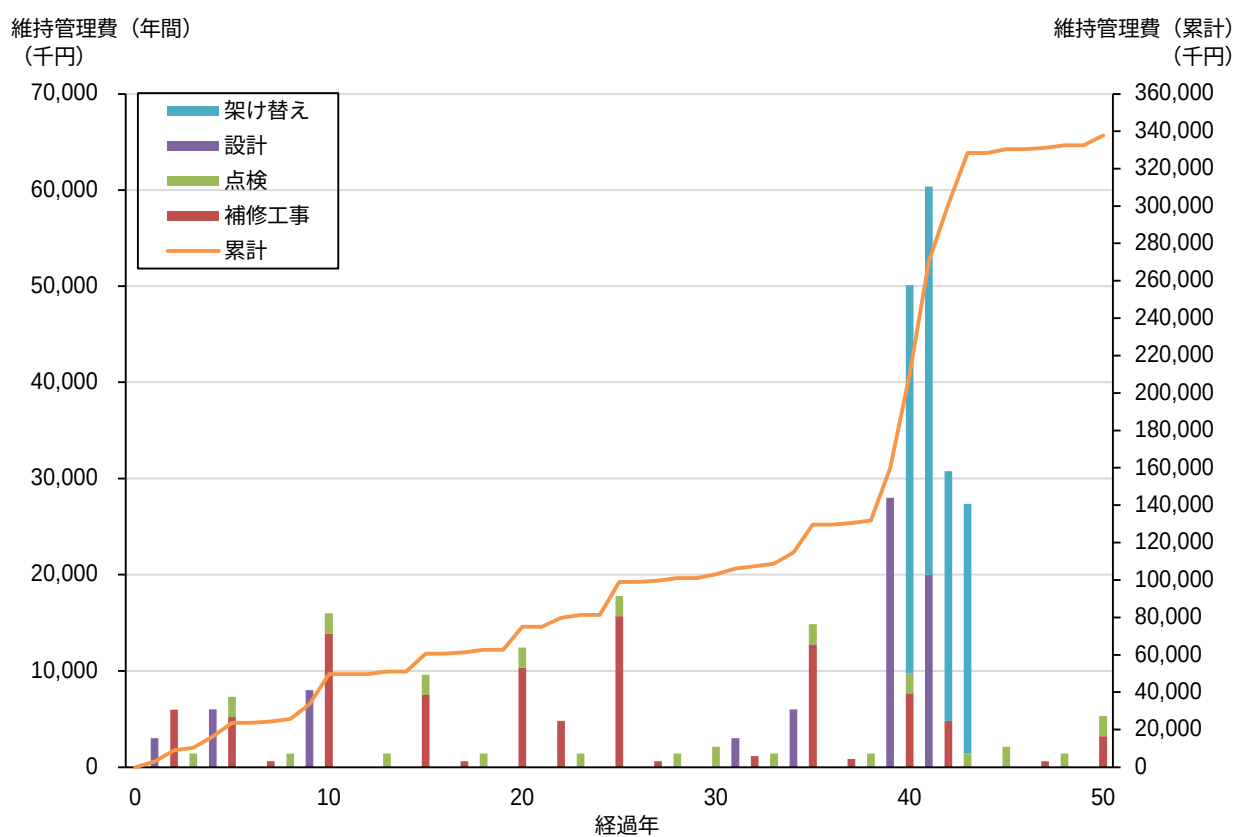


図-3.14.1 予防保全型修繕計画

6. 対策費用

6.1 対策工法、概算工事費の設定

対策工法、補修工事費および補修数量は、「群馬県橋梁長寿命化計画」（令和2年3月）の「5.2部材毎・損傷別の工法及び単価」に基づき設定を行う。下記に工種別単価表を示す。

表-6.1.1 健全性-Ⅲにおける工種別単価表

部材名		損傷	補修サイクル	工 種	単位	概算 工事費単価 (千円)	概算工事費 単価(土昇率込) (千円)	推定補修数量の 計算方法
主桁	コンクリート(RC)	⑥ひびわれ	30	樹脂注入	千円/m	21.5	23.6	橋面積×0.05
		⑦剥離・鉄筋露出、⑫うき	30	断面修復	千円/m2	85.0	93.3	橋面積×0.01
	コンクリート(PC)	⑦剥離・鉄筋露出、⑫うき	30	断面修復	千円/m2	85.0	93.3	橋面積×0.04
		①腐食、⑤防食機能の劣化	20 (a塗装系)	塗装塗替え(Rc-Ⅰ)	千円/m2	35.5	39.0	桁端部塗装
床版	鋼桁	⑪床版ひびわれ	30	PC床版取替工	千円/m2	330.0	380.0	橋面積×20%
	RC桁	⑪床版ひびわれ	30	炭素繊維接着	千円/m2	67.5	78.0	橋面積
下部工	躯体コンクリート	⑥ひびわれ	30	樹脂注入	千円/m	21.5	23.6	下部工基数×5.54
		⑦剥離・鉄筋露出、⑫うき	30	断面修復	千円/m2	85.0	93.3	下部工基数×2.24
支承	鋼	①腐食、⑤防食機能の劣化	30	取替工	千円/基	1000.0	1150.0	支承基数
伸縮装置	ゴム製	④破断、23 変形・欠損	15	取り替え(非排水化)	千円/m	200.0	219.4	有効幅員
	鋼製	④破断、23 変形・欠損	30	取り替え(非排水化)	千円/m	400.0	438.8	有効幅員
舗装	アスファルト舗装	⑬路面の凹凸、⑬舗装の異常	20	橋面防水+打ち替え	千円/m2	17.0	18.7	有効幅員×橋長
高欄	鋼	①腐食、⑤防食機能の劣化	30	部分取替	千円/m	118.0	129.5	橋長×列数×10%
防護柵	コンクリート製	⑦剥離・鉄筋露出、⑫うき	30	断面修復(RC壁式に適用)	千円/m2	85.0	93.3	橋面積×0.004
		①腐食、⑤防食機能の劣化	30	部分取替	千円/m	148.0	162.4	橋長×列数×10%
地覆	コンクリート製	⑥ひびわれ、⑦剥離・鉄筋露出、⑫うき、23 変形・欠損	30	断面修復	千円/m2	85.0	93.3	橋面積×0.0055
排水施設	排水管	①腐食、⑤防食機能の劣化	30	部分塗替	千円/箇所	35.5	39.0	橋長×10%

上記表にない部材については、「群馬県橋梁点検要領」（令和3年4月）の「付表-4.4.1部材・損傷の種類毎の補修工法・単価一覧」を用いる。

また下記部材については、平成30年度に策定された橋梁長寿命化修繕計画での単価を用いる。

表-6.1.2補修工法単価（平成30年度策定）

部材	材料	補修工法	単位	単価	備考
床版	木	取替	千円/m2	68.2	
主ケーブル	鋼	グリス塗布	千円/式	545.5	

「群馬県橋梁長寿命化計画」の単価は令和2年（令和元年度-2019年）に、「群馬県橋梁点検要領」の単価は令和3年（令和2年度-2021年）に、上記の「表-6.1.2」の単価は平成30年（平成30年度-2018年）に設定されている。近年の労務や資材単価等の上昇を考慮するものとし、上昇分は国土交通省ホームページ公表の「建設工事費デフレーター」を用い設定する。

表-6.1.3 建設工事費デフレーター（2015年度基準）抜粋

年 月	土木総合							
	公共事業							
	災害復旧			災害復旧				
				治水総合				
						河川	発(水資源含)	砂防
2018年 11月	105.2	105.5	105.6	105.7	106.1	106.1	105.6	106.3
2019年 9月	108.8	109.0	109.0	109.0	109.3	109.4	109.2	109.0
2021年 9月	112.1	112.1	112.2	112.3	112.7	112.8	112.2	112.6
2022年 10月	119.0	118.9	118.9	119.1	118.8	118.8	118.2	119.3

また「群馬県橋梁点検要領」の単価は諸経費110%を見込んだ数値となっているため、本計画では150%に変更する。

よって各工事費単価については、以下の比率を乗じて設定する。

出典元	比率	計算式
群馬県長寿命化計画	1.094	$(119.0 \div 108.8) = 1.0938$
群馬県橋梁点検要領	1.448	$(119.0 \div 112.1) \times (150 \div 110) = 1.4478$
H30橋梁長寿命化修繕計画	1.131	$(119.0 \div 105.2) = 1.1312$

6.2 架け替え費の設定

供用年数が100年になった時点で橋梁の架け替え費を計上する。単価は平成30年度に策定された橋梁長寿命化修繕計画での単価に上昇比率（前項参照）と乗じた数値とする。

架け替えは2年間で行うものとし、架け替え設計費は既往の実績より、20,000千円/橋とする。

表-6.2.1 対象橋梁架け替え費

橋梁名	橋梁形式	架設年度	供用年数	橋長(m)	全幅員(m)	橋面積(m ²)	単価(千円/m ²)	上昇率 込単価 (千円/m ²)	架設費(千円)
おうむ岩橋	鋼単純溶接I桁橋（吊橋）	1980	43年	23.80	1.74	41.4	750	850	35,200
泉都橋	RC単純T桁橋	1963	60年	8.60	8.30	71.4	1,000	1,130	80,700
諏訪橋	鋼単純I桁橋（合成）	1984	39年	30.10	7.50	225.8	750	850	191,900
スズラン橋	PC単純プレテン床版橋	1965	58年	11.50	5.30	61.0	750	850	51,900
湯ノ沢橋	RC単純床版橋	1984	39年	9.87	7.90	78.0	1,000	1,130	88,100

※上昇比率 1.131

6.3 定期点検費用の設定

既往の定期点検の実績より、700千円/橋 とする。点検サイクルは5年とする。

6.4 補修設計費の設定

補修設計費は、既往の実績より以下のとおりとする。また設計サイクルは30年とする。

おうむ岩橋：7,500千円（2回目以降は3,000千円とする）

諏訪橋：5,000千円

湯ノ沢橋：3,000千円

泉都橋：3,000千円

スズラン橋：3,000千円

6.5 補修サイクルの設定

補修サイクルは、前項「5.3 部材劣化モデル設定」で設定したサイクルを用いる。

補修実施年は、劣化予測において健全性Ⅲ（対策区分C2）になった年とする。

7. 新技術の活用

現在、インフラ施設の維持管理効率化、コスト縮減が課題となっていることから、新技術の活用検討に着目する。

7.1 新技術の適用対象

現在橋梁の維持管理のため、5年毎に橋梁の定期点検を行っている。点検は直接目視が原則であるが、橋梁の立地条件や交差物状況等により、徒歩や梯子による直接目視が困難となる橋梁があり、こういった橋梁の点検が新技術適用対象となる。草津町の橋梁においては、以下の橋が適用対象となる。

諏訪橋：桁下高が高く、梯子による点検が不可能

スズラン橋：プレテンホロー桁であり、梯子による点検が不可能

7.2 新技術の選定

橋梁点検における新技術として、以下の新技術を選定する。

[橋梁点検支援ロボット]	(点検支援技術性能カタログ(令和3年10月) BR010019-V0221)
[ドローン]	(点検支援技術性能カタログ(令和3年10月) BR010009-V0121)
[橋梁点検車BT-200]	(従来点検)

7.3 新技術の適用

新技術の適用にあたり、従来点検方法である[橋梁点検車(BT-200)]による点検と上記の新技術による点検において適用条件、効率性、経済性等の比較検討を行う。比較表を次頁に示す。

比較表のとおり従来点検方法が最も有利となるため、本長寿命化修繕計画での草津町の橋梁点検においては新技術の活用を見送るものとする。

ただし橋梁点検における新技術の活用については、今後の新技術の開発動向に注視し活用の検討を継続するものとする。

[点検方法 比較表]

	第1案	第2案	第3案
名称	従来技術 橋梁点検車 (BT-200)	新技術 点検支援技術性能カタログ BR010019-V0221 橋梁点検支援ロボット	新技術 点検支援技術性能カタログ BR010009-V0121 ドローン (Skydio J2)
工法概要	・道路上より作業デッキを橋梁下面へ下ろし、橋梁下面や下部工の点検を行う ・近接目視が可能 	・ロボットカメラは目視で確認するには困難な箇所を、伸長可能なポールに設置したカメラとカメラを操作するタブレットPCを使用して点検を行う ・点検は間接目視  	・狭小部に進入可能なインフラ点検用ドローンで、部材と一定の間隔を自動的に確保することで部材との衝突を回避することができ、支承部や床版に近づいて点検を行うことができる ・点検は間接目視  
調査費用 (50)	想定点検日数 0.60日 ①定期点検 (15<L≤20m) 1橋×87,000円=87,000円 ②橋梁点検車 (オペレーター込) 0.6台×110,000円=66,000円 ③交通整理員 (保安施設機材込) 3名×15,000円=45,000円 計 198,000円 △ (31)	想定点検日数 0.60日 ①定期点検 (15<L≤20m) 1橋×87,000円=87,000円 ②ロボットカメラ 0.6台×60,000円=36,000円 計 123,000円 ○ (50)	想定点検日数 0.20日 ①定期点検 (15<L≤20m) 1橋×87,000円=87,000円 ②ドローン (オペレーター込) 0.2台×1,000,000円=200,000円 計 287,000円 × (21)
運用条件 (20)	・平均風速:10m/sec以下 ・大雨、大雪でないこと ・幅員3.5m以上の車道幅を有すること ○ (20)	・風速5m/s以下、雨天不可 ・高所ポール10.5m、懸垂型ポール4.5m(標準) ・高欄形状及び河川状況により使用不可 × (10)	・風速8m/s以下、雨天不可 ・人口集中地区の上空は飛行不可 △ (15)
点検精度 (20)	・全ての損傷に対して近接目視が可能のため、精度が高い ・打音検査が可能 ○ (20)	・間接目視により画面上で計測可能 ・間接目視のため、打音検査不可 ・構造物の状況によっては、損傷の確認が困難となる場合がある × (10)	・間接目視により画面上で計測可能 ・間接目視のため、打音検査不可 △ (15)
作業効率 (10)	・ゴンドラを下ろしたまま点検ができ、連続的な作業が可能 △ (5)	・撮影時間は短時間であるが、機材の設置に時間を要する ・軽量でコンパクトに収納できるため運搬が容易 △ (5)	・小型、軽量なので持ち運びが容易 ・広範囲の点検が可能であるため、作業効率性は最も高い ○ (10)
判定	○ (76) 全ての部材に対して近接目視、打音検査が可能であり点検精度が高い。調査費用は中位であるが、総合的な評価により採用とする	△ (75)	× (61)