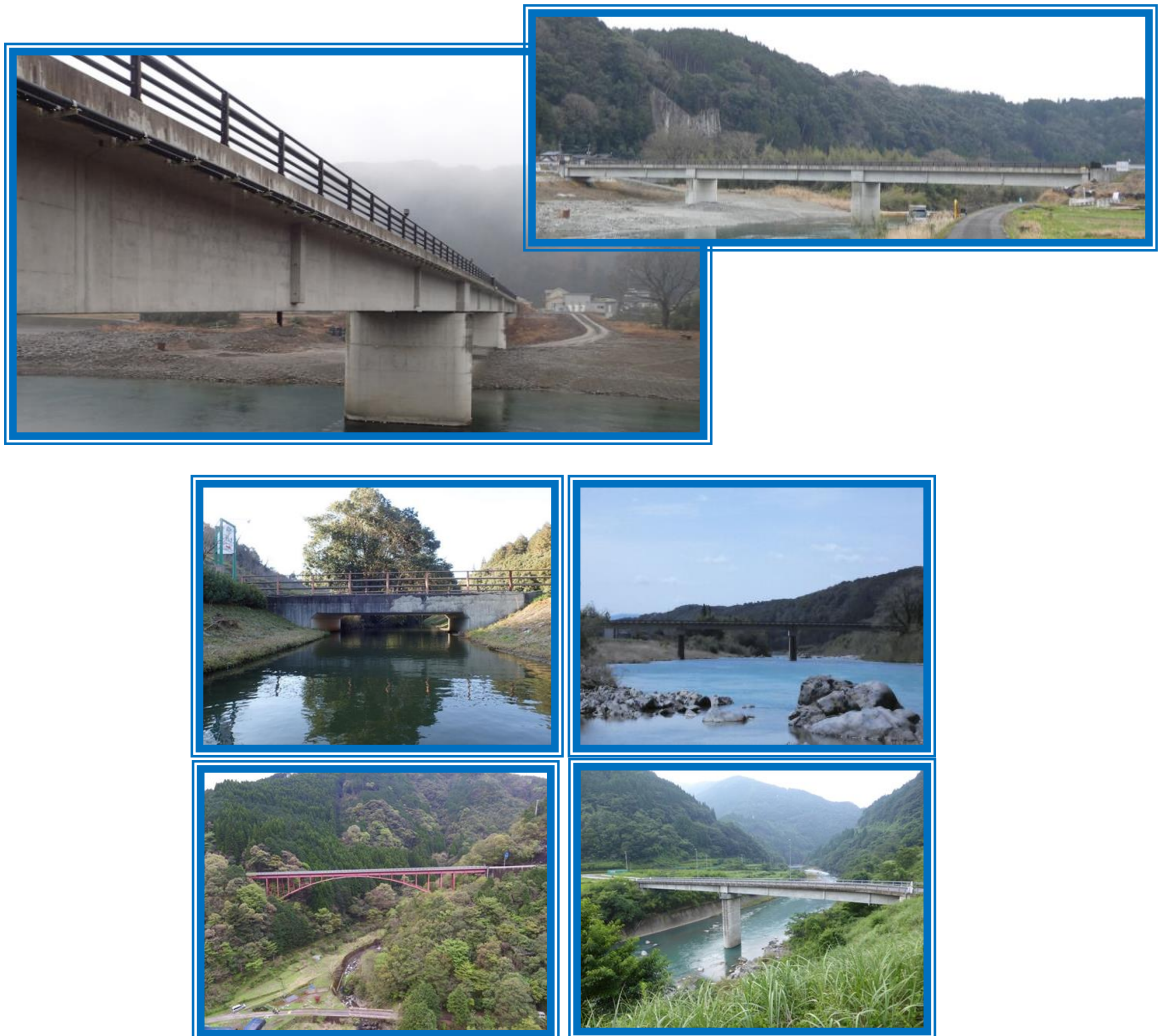


相良村長寿命化修繕計画



相良村 建設課



目 次

1. 長寿命化修繕計画の目的	1
2. 長寿命化修繕計画の対象橋梁	3
3. 健全度の把握及び日常的な維持管理に関する基本的な方針	6
4. 対象橋梁の長寿命化及び修繕 ・ 架け替えに架かる費用の縮減に関する基本的な方針	8
5. 対象橋梁ごとの概ねの次回点検時期及び 修繕内容・時期または架替え時期	9
6. 長寿命化修繕計画による効果	11
7. 計画策定担当部署及び意見聴取した 学職経験者等の専門知識を有する者	12

橋梁長寿命化修繕計画

1. 長寿命化修繕計画の目的

1.1 背景

熊本県相良村が管理する橋梁は、令和2年現在全49橋であり、橋長15m未満の小規模橋から橋長100mを超える長大橋までが混在し、構造形式はコンクリート橋、鋼橋、溝橋（BOXカルバート）、吊り橋と多様な構造があります。

このうち、建設後50年を経過する高齢化橋梁は6橋（9%）、さらに20年後には、その割合が70%を占めることとなります。そのため、今後、急速に橋梁の高齢化が進展し、これまでの維持管理法（対症療法型）で補修を行った場合、橋梁を適切に管理できなくなるだけでなく、大規模補修や橋梁の架け替えが一時的に集中し、財政を圧迫することが懸念されます。

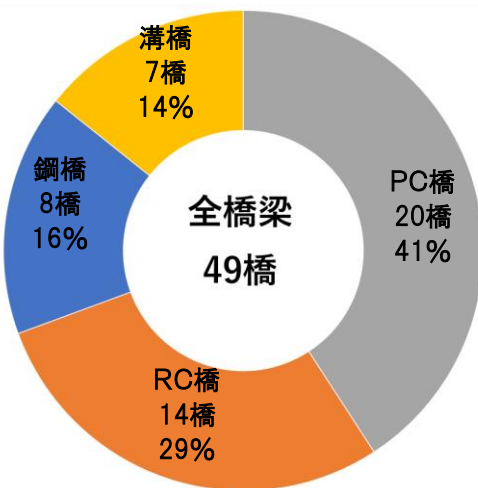


図1.1 橋種別の橋梁数

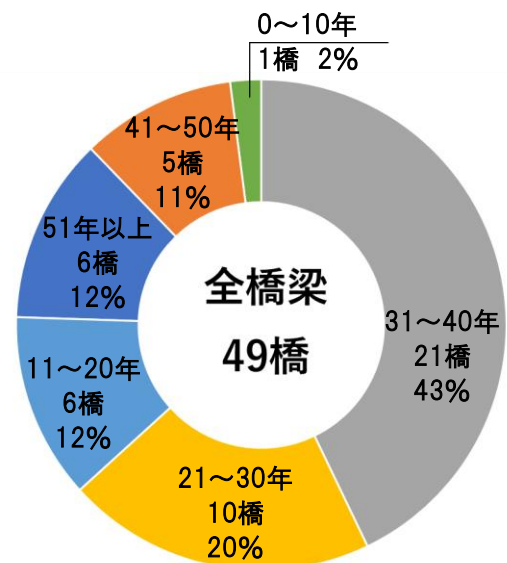


図1.2 年齢別の橋梁割合【令和2年現在】

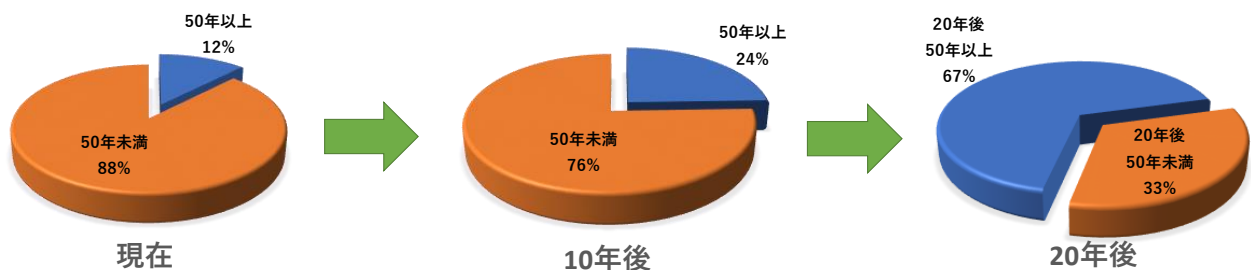


図1.3 建設後50年以上の橋梁数の増加

橋梁長寿命化修繕計画

1.2 目的

このような背景から、これまでの維持管理法(対症療法型)で補修を行っていった場合、橋梁を適切に管理できないだけでなく、大規模補修や橋梁の架け替えが一時的に集中することとなります。このため、従来の悪くなったら補修する『対症療法型』方式から、損傷が大きくなる前に計画的に予防的な対策を行い長持ちさせる『予防保全型』方式へ転換し計画的な維持管理を実施することにより、限られた予算をうまくやりくりし村民の皆様の生活や交通に支障を及ぼさないように橋梁を最適な状態に保ち、事故等につながる損傷を早期に発見・対応することを目的に、長寿命化計画を策定する必要があります。

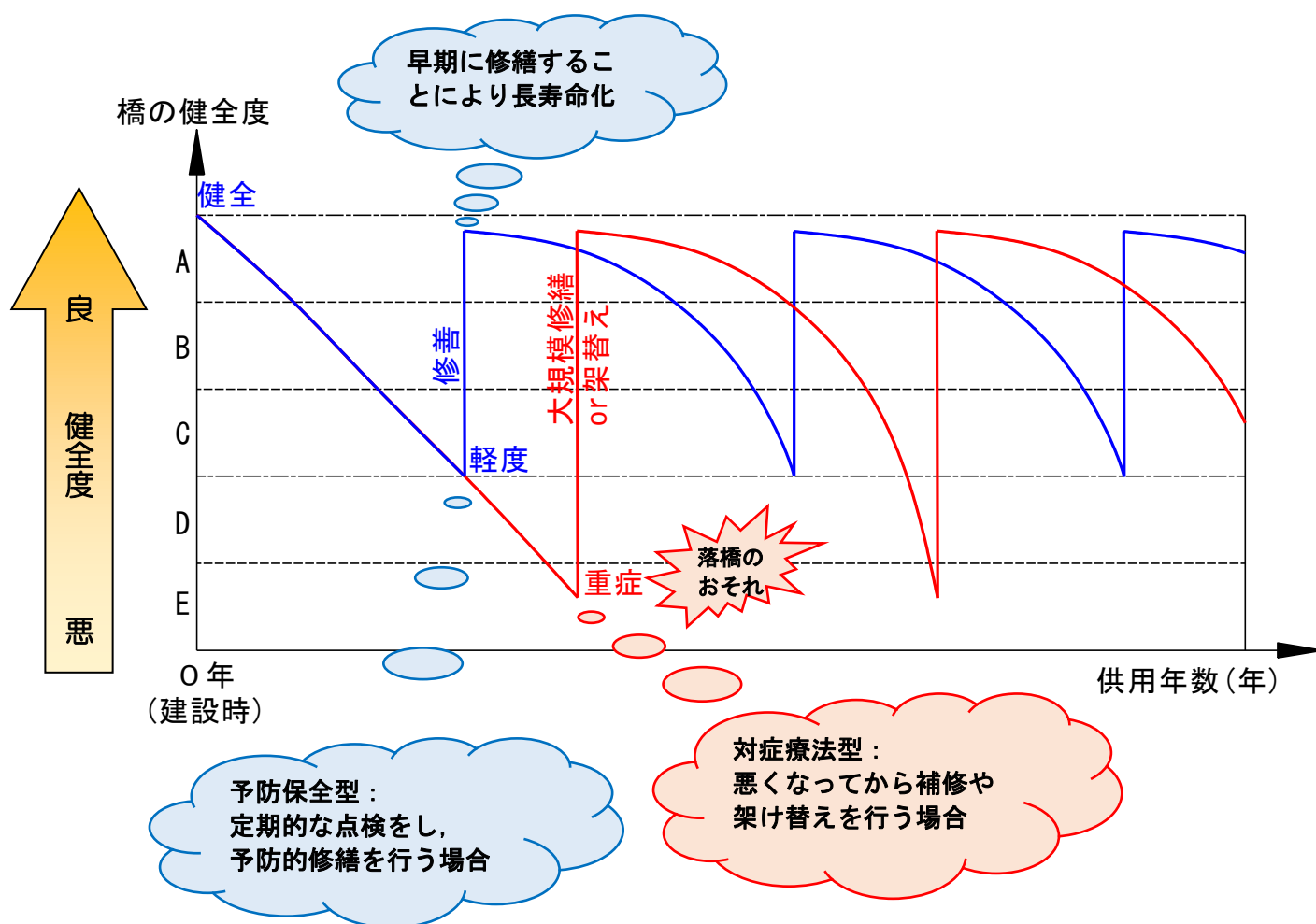


図1.4 予防保全型と対症療法型のイメージ図

橋 梁 長 寿 命 化 修 繕 計 画

2. 長寿命化修繕計画の対象橋梁

相良村の管理する橋梁は、全部で「52橋」であり、今回の相良村長寿命化修繕計画の対象橋梁は「49橋」としています。相良大橋(村道その他)・袴谷2号橋(村道その他)・佐土原橋(村道その他)の3橋について、後の個別修繕計画で対応予定であるため今回は対象外としています。

表2.1 令和2年度相良村の管理橋梁

	村道 1級	村道 2級	村道 その他	合計
全管理橋梁数	10	12	30	52
うち令和元年度計画策定橋梁数	10	12	27	49

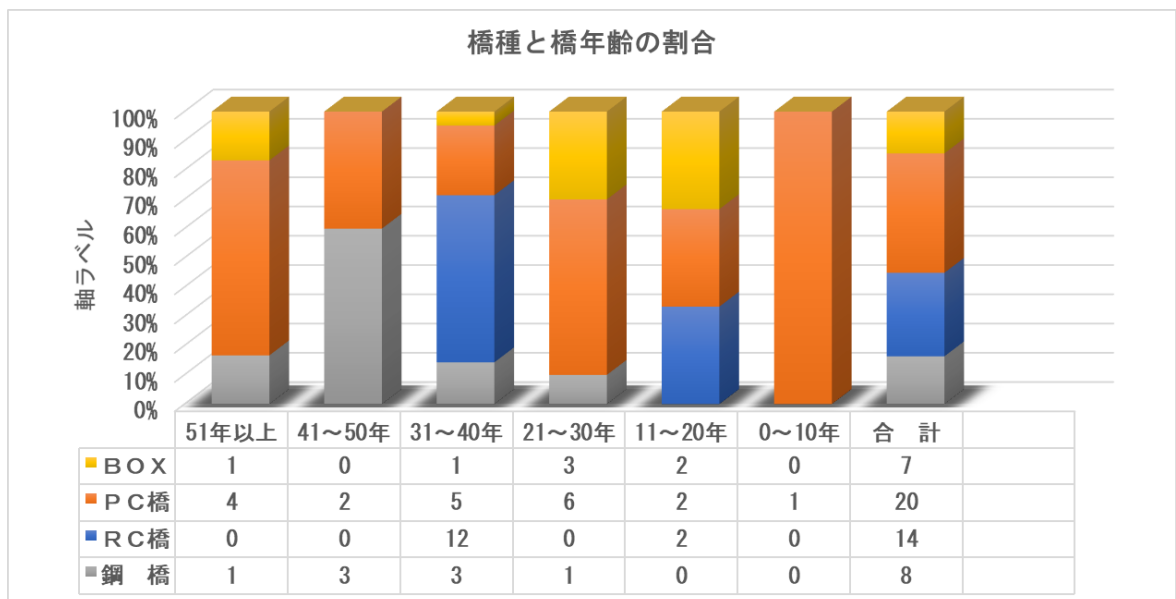


図2.1 橋梁の年齢分布グラフ

橋梁長寿命化修繕計画

【橋梁の特色と位置図】

相良村の中心部にある川辺川を渡河する長大橋の他、橋長の長い橋梁が複数存在しています。その中でも2015年に開通した「観音橋」は、長大橋の中でも最も新しい橋梁です。





3. 健全度の把握及び日常的な維持管理に関する基本的な方針

相良村では、橋梁を適切に維持管理するために、メンテナンスサイクル「点検 ⇒ 診断 ⇒ 措置 ⇒ 記録 ⇒ (次回点検)」の実施を行います。

3.1 健全度の把握の基本的な方針

◎橋梁の健全度状況は、道路橋定期点検要領に基づき 5年に1回近接目視による定期点検を実施します。「**点検**」

◎点検により健全性を診断し、4段階の健全度区分（表-3参照）により判定します。「**診断**」

◎診断に応じた措置（修繕・監視・日常的な維持管理など）を行います。「**措置**」

◎点検結果は道路橋点検要領で規定された点検記録様式で記録・保管を行い、以後の維持管理や修繕計画の見直し等に活用します。「**記録**」

◎維持管理の業務サイクルであるメンテナンスサイクル「点検 ⇒ 診断 ⇒ 措置 ⇒ 記録 ⇒ (次回点検)」の各段階を確実に実施することにより、橋梁長寿命化修繕計画を実施します。

（図-3参照）

表 3.1 4段階の判定区分における構造物の状態

区 分		状 態
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。

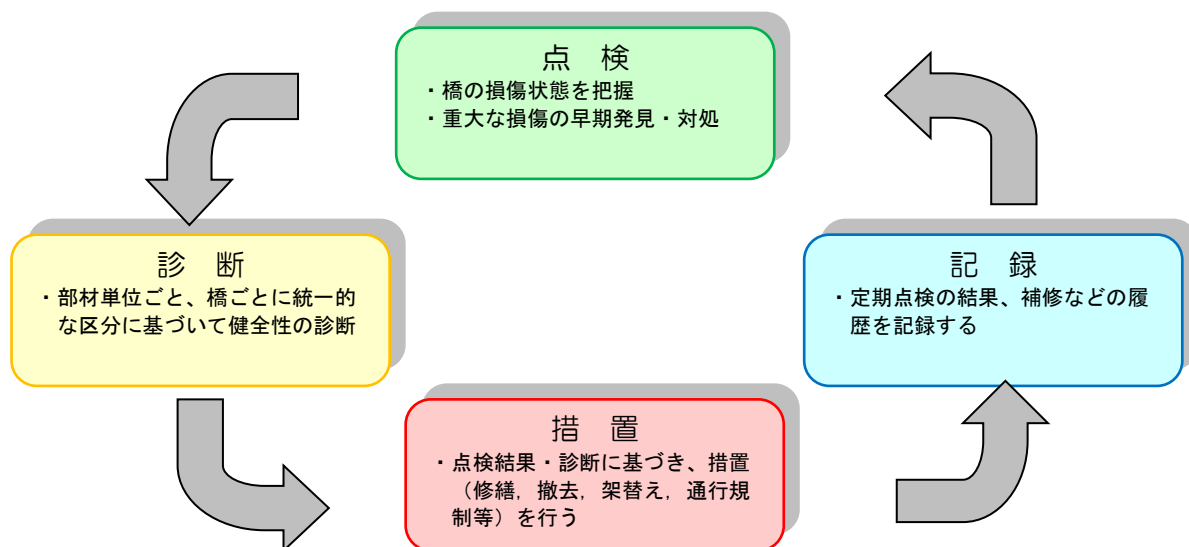


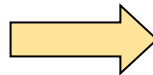
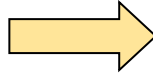
図3.1 メンテナンスサイクルの流れ

橋梁長寿命化修繕計画

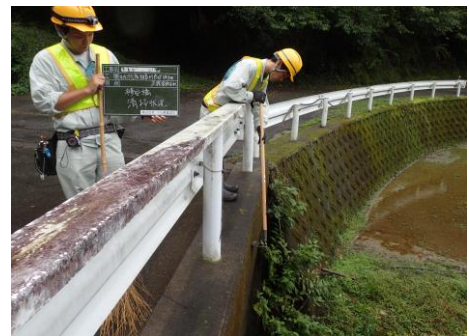
3.2 日常的な維持管理に関する基本的な方針

日常点検や定期点検において、定期的な道路の巡回や排水工の堆積土砂や雑木等の清掃や伐採等の対策を出来る限り行います。対策を行うことで、排水施設不備による伸縮装置からの雨水や凍結防止剤の浸入を防ぐことが出来、支承や下部工の劣化を遅らせることにより橋梁の延命化に繋がります。

《排水装置や地覆の清掃》



《清掃状況》



《点検状況》



4. 対象橋梁の長寿命化及び修繕・架け替えに架かる費用の縮減に関する基本的な方針

今回長寿命化修繕計画策定予定である橋梁49橋の中で、架設後30～50年以上経過した橋梁は33橋で全体の67％を占めています。近い将来、一斉に架替え時期を迎えることが予想されています。

従って、計画的かつ予防的な修繕・補修等の実施を徹底することにより、橋梁の寿命を100年間とすることを目標とし、修繕、架替えに係る大規模化及び高コストの縮減を図ります。

4.1 修繕・補修及び架替えに係る費用算出の方針

長寿命化修繕計画において、それぞれの橋梁の特性に応じて、継続的かつ効果的な維持管理を行うために、以下に示す3つの管理区分の設定を行いました。

管理区分	名 称	意 向
①	予防保全型	予防的な維持管理により、寿命が100年まで延命できるものと仮定し、部材健全度がⅡ（C評価）になった時点で対策を行うことにより対策が小規模となり、ライフサイクルコストの縮減が可能となる計画
②	予算制約型	ケース②の予防保全型をベースとし、それぞれの橋梁の特性に応じて、継続的かつ効果的な維持管理を行う計画
③	観察更新型	従来の維持管理手法であり、部材健全度がⅣ（E評価）になるまで対策を行わない（更新のみ）。重度な損傷が発生するまで日常的な維持管理を行い経過観察する計画

4.2 新技術の活用について

厳しい財政状況や技術者不足が深刻化する中、老朽化が進むインフラを適切に維持管理するために、国土交通省の「NETIS（新技術情報提供システム）」等を活用し具体的な点検方法や活用事例を参考として、点検・維持管理等への新技術の活用し、2028年までに本村が管理する15橋の点検費用を約450万円のコスト縮減や維持管理の効率化を図ります。

4.3 費用の縮減に関する具体的な方針

定期点検の結果から得られた損傷状況及び対策の必要性に基づき、予防保全型で修繕等を実施することにより、修繕・架替えに係る大規模化及び高コスト化を回避し、コストの縮減及び対策費用の平準化を図ります。

また、社会情勢や施設の利用状況等の変化に応じた適正な配置のための集約化・撤去、機能縮小などによる費用の縮減について、地元利用者の意見を踏まえながら検討します。

橋梁長寿命化修繕計画

5. 対象橋梁ごとの概ねの次回点検時期及び・修繕内容・時期または架替え時期

相良村が管理する49橋は、橋長15m未満の小規模橋から橋長100mを超える長大橋までが混在し、構造形式はコンクリート橋、鋼橋、溝橋（BOXカルバート）、吊り橋と多様な構造があります。限られた村の財源の中で、効率的かつ継続的に橋梁を維持していくため、管理橋梁を橋の規模や路線の重要度・迂回路の有無などから、管理区分の順位や劣化損傷の部位等を考慮し、修繕や架替え時期の優先順位の設定を行います。

計画策定の上で重要な橋梁部材の劣化予測については定期点検などを実施することで補修履歴を蓄積し見直しを行います。

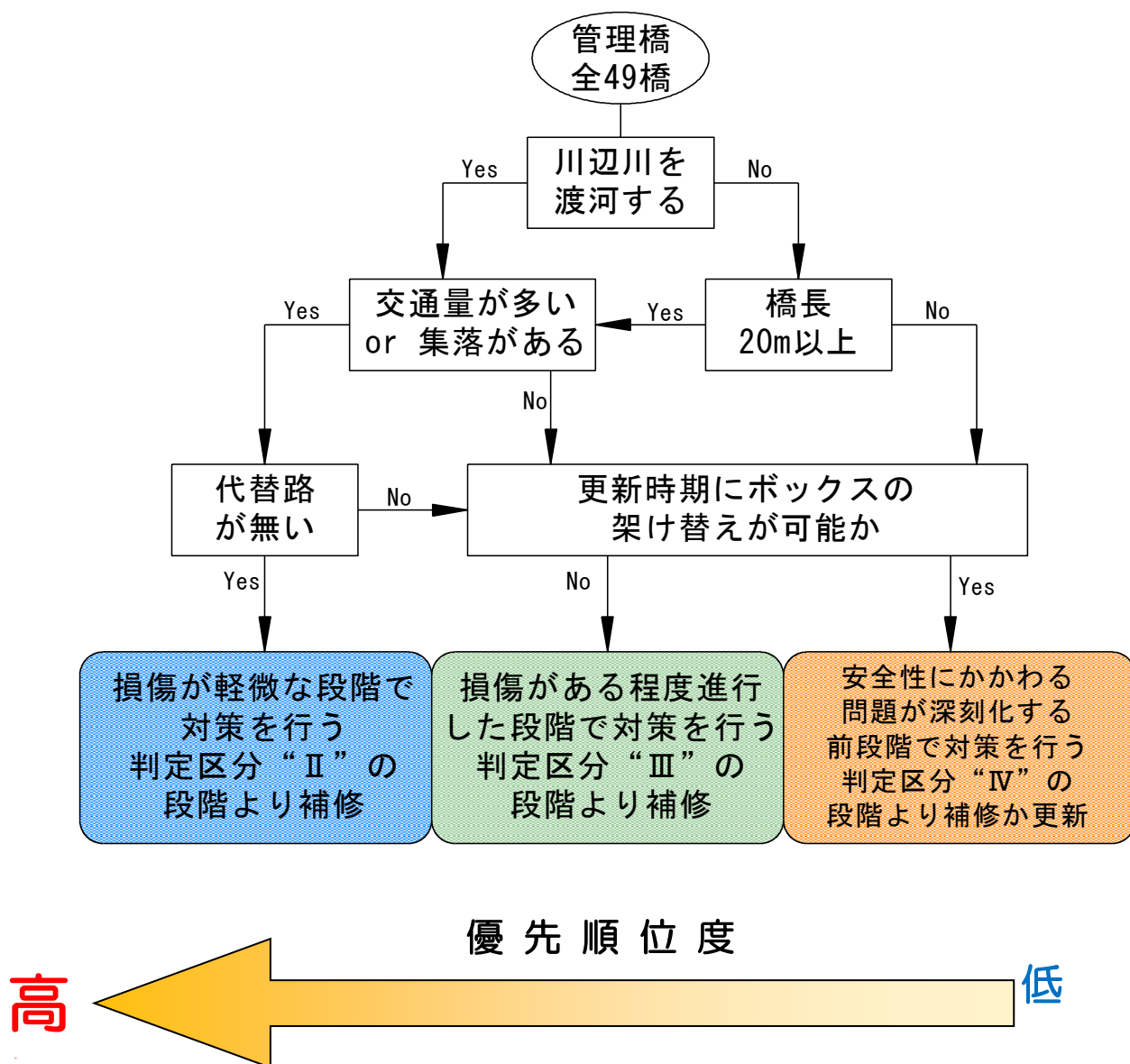


図5.1 優先順位設定フロー

橋梁長寿命化修繕計画

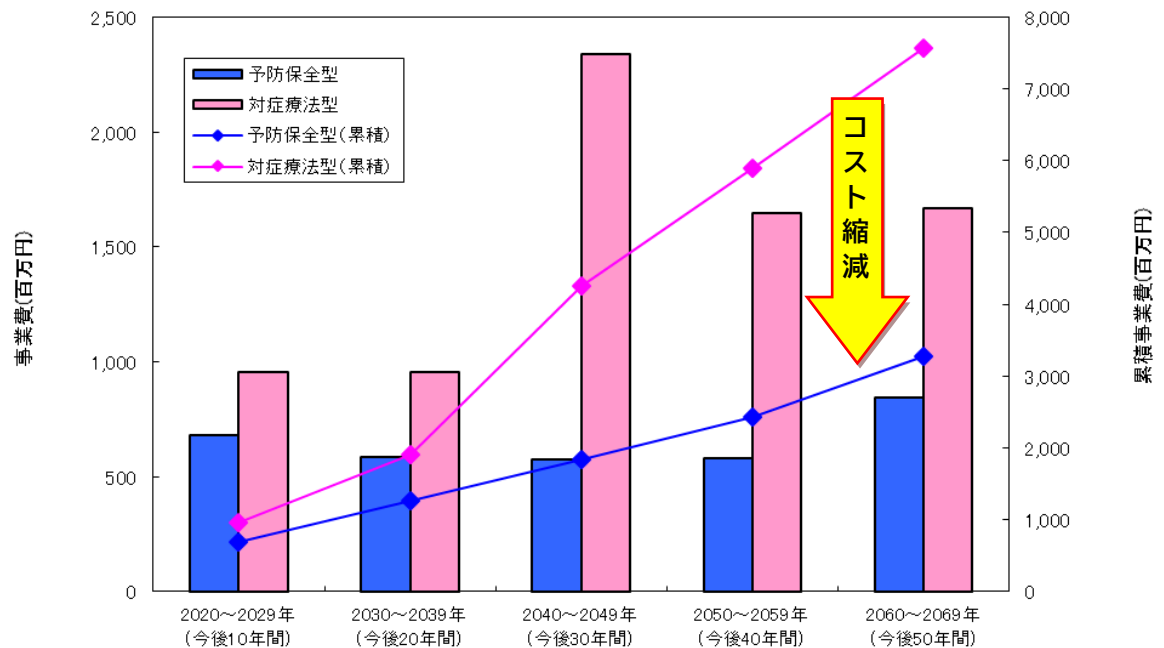
表5.1 対象橋梁ごとの概ねの次回点検時期及び修繕内容・時期又は架替え時期

凡例： ←対策を実施すべき時期を示す。

橋梁名	道路種別	路線名	橋長(m)	架設年度	供用年数	最新点検年次	対策の内容・時期									
							R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11
椎葉橋	村道	椎葉線	253	1990	30	H28	←	点検				設計	←		設計	←
とどしり橋	村道	野原椎葉線	11.4	1982	38	H29	伸縮装置	取替(始端側)等	点検・設計	主部材・足場工等				点検・設計	←	主部材・足場工等
榎木谷橋	村道	野原椎葉線	19	1997	23	H28		点検		設計	←		点検			
小谷谷橋	村道	深水山口線	5.6	1982	38	H29		点検	設計	←	伸縮装置	取替(始端側)等		点検		
山口橋	村道	深水山口線	4.5	1995	25	H30				点検					点検	
山口谷一号橋	村道	小河内線	14.08	1994	26	H30				点検・設計	←	伸縮装置	取替(始端側)等		点検	
山口谷二号橋	村道	小河内線	5	1982	38	H30				点検					点検	
山口谷三号橋	村道	小河内線	5.4	1982	38	H30		点検	設計	←	橋面・防水等				点検	
中尾谷橋	村道	初神野原線	10.4	1975	45	H30				点検					点検	
深水橋	村道	初神野原線	16	1975	45	H28		点検					点検			
野原2号橋	村道	初神野原線	12.5	1979	41	H29			点検	設計	←	支承・取替(始端側)等	点検			
初神谷橋	村道	小柏線	4.1	1983	37	H30		点検	設計	←	舗装・打換等				点検	
袴谷橋	村道	大谷袴谷線	5.4	1982	38	H29			点検					点検		
六藤橋	村道	六藤上平線	84.7	1965	55	H28		点検		設計	←	舗装・打換等	点検			
晴山谷橋	村道	谷尻晴山線	8.3	1982	38	H29			点検					点検		
平川橋	村道	上下坂平川線	137.9	1967	53	R1				設計	←	点検	取替(始端側)等			点検
廻谷橋	村道	廻線	11	1990	30	H29			点検・設計	←	橋台・RC巻立て等			点検		
観音橋	村道	廻谷線	121	2015	5	R1					点検	設計	←	伸縮装置	取替(始端側)等	点検
小森橋	村道	小森新深田線	6.4	1982	38	H29			点検					点検		
高尾野橋	村道	高尾野上川下線	90.23	1964	56	R1			設計	←	舗装・打換等	点検				点検
上園橋	村道	上園高原線	3.2	1982	38	H30				点検					点検	
別府第二橋	村道	別府原線	2.5	1982	38	H29			点検					点検		
雨谷橋	村道	永江瀬脇線	11.4	1981	39	H29			点検・設計	←	伸縮装置	取替(始端側)等		点検		
黒石橋	村道	永江瀬脇線	15	1973	47	H28		点検	設計	←	支承・取替(始端側)等	設計	←	点検		
橋谷橋	村道	永江瀬脇線	6	1984	36	H29			点検					点検		
白木谷橋	村道	永江瀬脇線	10.9	1989	31	H29			点検・設計	←	橋台・RC巻立て等	設計	←	点検		
平川谷橋	村道	永江瀬脇線	9	2001	19	H30				点検					点検	
六藤谷橋	村道	永江瀬脇線	9.95	1984	36	H29	伸縮装置	取替(始端側)等	点検					点検		
発電所橋	村道	永江瀬脇線	10.9	1984	36	H29	橋脚・RC巻立て等		点検					点検		
瀬脇橋	村道	永江瀬脇線	10.55	1984	36	H29			点検・設計	←	橋台・RC巻立て等			点検		
新厩橋	村道	永江榎木谷線	5.6	1995	25	H29			点検					点検		
相良橋	村道	前田松馬場線	87.5	2000	20	H29	舗装・打換等		点検				設計	←	点検	伸縮装置・取替(始端側)等
夫婦橋	村道	松葉新並木線	105	1990	30	H29		設計	←	橋台・RC巻立て等			設計	←	点検	
新村橋	村道	新村井沢線	120	1964	56	R1					点検					点検
八ツ田橋	村道	八ツ田井沢線	3.7	2004	16	H29		設計	←	橋台・RC巻立て等				点検		
権現橋	村道	八ツ田井沢線	189.6	1976	44	H28		点検					点検			
大神橋	村道	大谷初神線	99.2	1994	26	H29			点検・設計	←	伸縮装置	取替(始端側)等		点検		
藤田谷橋	村道	山手夜狩尾線	2.7	1960	60	H29			点検					点検		設計
牛駄場橋	村道	牛駄場山手線	11.45	1980	40	H29	舗装・打換		点検・設計	←	橋台・RC巻立て等			点検		
やすらぎ橋	村道	西原線	13	1996	24	H30				点検					点検	
西谷橋	村道	柿内線	4.4	2001	19	H29			点検					点検		
新深水橋	村道	新深水線	88	2005	15	H28	伸縮装置	取替(始端側)等	点検	設計	←	舗装・打換等	点検			
深山橋	村道	深水野原線	135	1976	44	H28	設計	←	点検・設計	←	設計	←	支承・取替(始端側)等	点検		
竹野橋	村道	深水野原線	99.54	1988	32	H28	主部材・足場工等		点検			設計	←	舗装・打換		設計
嶺野橋	村道	深水野原線	40	1982	38	H30		設計	←	舗装・打換	点検・設計	伸縮装置	取替(始端側)等	設計	←	点検
嶺野2号橋	村道	深水野原線	30.5	1987	33	H28		点検		設計	←	舗装・打換	点検	設計	←	設計
小平橋	村道	深水野原線	22.6	1988	32	H30				点検	設計	←	舗装・打換		点検	設計
野原橋	村道	深水野原線	145	1988	32	H30	設計	←	主部材・炭素繊維シート接着等	点検	設計	←	舗装・打換等		点検・設計	伸縮装置・取替(始端側)等
井沢橋	村道	新村井沢線	2.8	2006	14	H29			点検					点検		
合 計 (百万円)							88	89	89	86	84	50	60	55	26	57

6. 長寿命化修繕計画の策定結果

橋梁長寿命化修繕計画について、予防保全型と従来の対症療法型との比較を行いました。この結果、長寿命化修繕計画を策定した対象橋梁49橋について、当事業年度予算を初期4年間9,000万円（以降概ね6,000万円程度）と仮定して制約をつけた場合、今後50年間（2020年～2070年）の事業費を比較すると、従来の対症療法型が76億円に対し、橋梁長寿命化修繕計画の実施による予防保全型が33億円となり、コスト削減効果は43億円となりました。



橋 梁 長 寿 命 化 修 繕 計 画

図6.1 予算制約初期4年間9,000万円(以降概ね6,000万円程度)の場合

各年の事業費および予算額

(千円)

No.	対策年	事業費合計	内訳			予算額
			緊急対策 /任意更新費用	修繕費	点検費用	
1	2020	87,610	0	87,610	0	90,000
2	2021	88,788	0	61,336	27,452	90,000
3	2022	88,977	0	72,088	16,889	90,000
4	2023	86,340	0	79,124	7,216	90,000
5	2024	83,975	0	73,286	10,689	90,000
6	2025	49,745	0	49,745	0	90,000
7	2026	59,999	0	32,547	27,452	63,000
8	2027	54,643	0	37,754	16,889	63,000
9	2028	25,837	0	18,621	7,216	63,000
10	2029	57,103	0	46,414	10,689	63,000
11	2030	58,213	0	58,213	0	63,000
12	2031	57,316	0	29,864	27,452	63,000
13	2032	58,488	0	41,598	16,889	63,000
14	2033	57,822	0	50,606	7,216	63,000
15	2034	62,139	0	51,450	10,689	63,000
16	2035	58,265	0	58,265	0	63,000
17	2036	56,068	0	28,616	27,452	63,000
18	2037	57,390	0	40,501	16,889	63,000
19	2038	61,743	0	54,527	7,216	63,000
20	2039	58,584	0	47,895	10,689	63,000
21	2040	57,299	0	57,299	0	63,000
22	2041	60,534	0	33,082	27,452	63,000
23	2042	59,691	0	42,802	16,889	63,000
24	2043	58,078	0	50,862	7,216	63,000
25	2044	62,267	0	51,578	10,689	63,000
26	2045	61,567	0	61,567	0	63,000
27	2046	59,496	0	32,045	27,452	63,000
28	2047	54,976	0	38,086	16,889	63,000
29	2048	43,983	0	36,768	7,216	63,000
30	2049	58,633	0	47,944	10,689	63,000
31	2050	56,020	0	56,020	0	63,000
32	2051	60,159	0	32,708	27,452	63,000
33	2052	57,368	0	40,479	16,889	63,000
34	2053	57,271	0	50,055	7,216	63,000
35	2054	58,439	0	47,750	10,689	63,000
36	2055	57,024	0	57,024	0	63,000
37	2056	56,477	0	29,026	27,452	63,000
38	2057	57,549	0	40,660	16,889	63,000
39	2058	60,269	0	53,053	7,216	63,000
40	2059	59,470	0	48,781	10,689	63,000
41	2060	58,717	0	58,717	0	63,000
42	2061	57,268	0	29,817	27,452	63,000
43	2062	58,163	0	41,274	16,889	63,000
44	2063	59,140	0	51,925	7,216	63,000
45	2064	158,349	0	147,660	10,689	160,000
46	2065	135,956	0	135,956	0	150,000
47	2066	53,305	0	25,853	27,452	60,000
48	2067	148,184	0	131,295	16,889	170,000
49	2068	58,779	0	51,563	7,216	60,000
50	2069	55,735	0	45,046	10,689	60,000
合 計		3,269,211		2,646,755	622,460	3,594,000

7. 計画策定担当部署及び意見聴取した学職経験者等の専門知識を有する者

7.1 計画策定担当部署

相良村 建設課

TEL 0966-35-1035

URL <https://www.vill.sagara.lg.jp/index.php>

7.2 意見を聴取した学職経験者等の専門知識を有する者

国立大学法人 熊本大学名誉教授 デジタルアーカイブ室長

土木学会フェロー 特別上級技術者（鋼・コンクリート）

大学院先端科学研究部 シニア教授 山尾 敏孝 工学博士

