

笛吹市橋梁長寿命化修繕基本計画

【 概要版 】



『さくら温泉通り 石和地区』

平成 23 年 3 月

山 梨 県 笛 吹 市

【 目 次 】

1. 橋梁長寿命化修繕計画の目的	1
1.1 背景と目的	1
1.2 長寿命化計画の概要	2
1.3 笛吹市の損傷事例	3
2. 長寿命化修繕計画の対象橋梁	4
2.1 対象橋梁	4
2.2 橋梁種別の割合	4
3. 健全度の把握および日常的な維持管理に関する基本的な方針	5
3.1 健全度の把握	5
3.2 橋梁点検の実施方針	6
4. 長寿命化および修繕・架替えに関わる費用の縮減に関する基本的な方針	7
4.1 長寿命化対策としての管理シナリオ設定	7
4.2 管理区分の設定	7
4.3 耐荷性・耐震性の対応	8
4.4 地域特性を考慮した対策	9
5. 対象橋梁ごとの概ねの点検時期および修繕内容・時期又は架替え時期	10
6. 長寿命化修繕計画による効果	11
7. 計画策定担当部署および意見聴取した学識経験者	11

1. 橋梁長寿命化修繕計画の目的

1.1 背景と目的

背景

現在、笛吹市では 673 橋の橋梁を管理している。一般的に橋梁の寿命は 50 年から 60 年と言われており、橋梁の維持管理費や更新費が年々減少傾向にあるなかで、これから寿命を迎える多くの橋梁の更新費を全て確保することは極めて困難な状況である。



目的

更新時期を引き延し平準化する取り組み、すなわち、従来の対症療法的な修繕から予防的な修繕への転換を図る「橋梁の長寿命化」が求められている。橋梁の長寿命化を行うことにより、地域道路網の安全性・信頼性を確保することを第一の目的としながら、さらに費用の縮減を図っていく。

笛吹市の特徴として、橋長 15m 以上となる橋梁数が全体の約 18%と低く(山梨県管理の場合:約 50%)、また、RC(鉄筋コンクリート)橋が全体の約 65%を占める(山梨県管理の場合:約 42%)といった点が挙げられる。そのため、山梨県管理の橋梁に比べ、橋長が短く、かつ、交通量が少ないことから損傷の進行がゆるやかであり、また、RC 橋が多いことから、維持管理費が低いと推定される。

笛吹市が管理する橋梁では、架設年次が明確となっている橋梁数は 258 橋である。その橋梁のうち、現段階で架設後 50 年を経過する高齢化橋梁は 19 橋で、全体の約 7%であるが、20 年後には、この割合が 50%以上に達し高齢化橋梁が増加する。また、架設年次が不明な橋梁についても、高度経済成長期(昭和 30 年～昭和 48 年)に架設されたと想定されるため、20 年後の高齢化橋梁の増加は否めない。

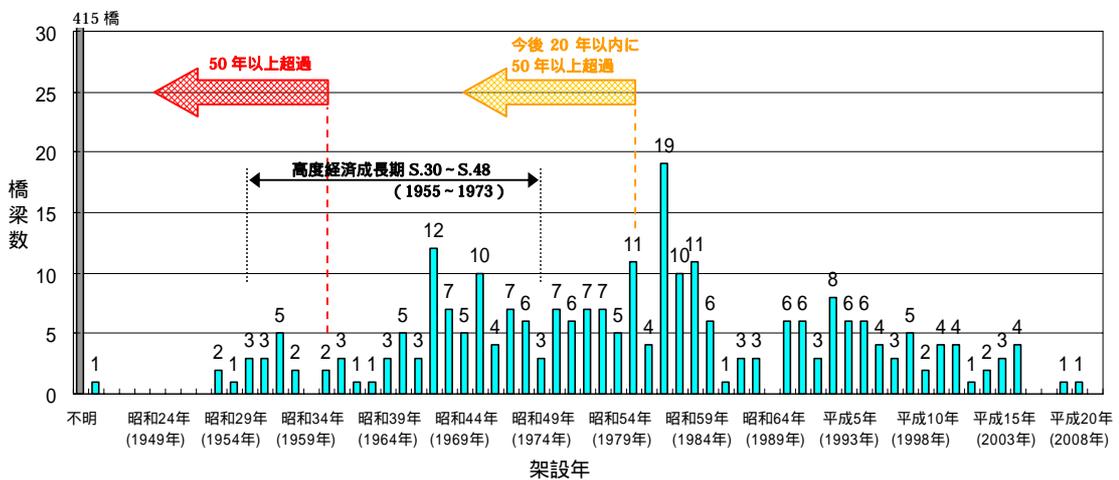


図-1.1 笛吹市管理の架設推移

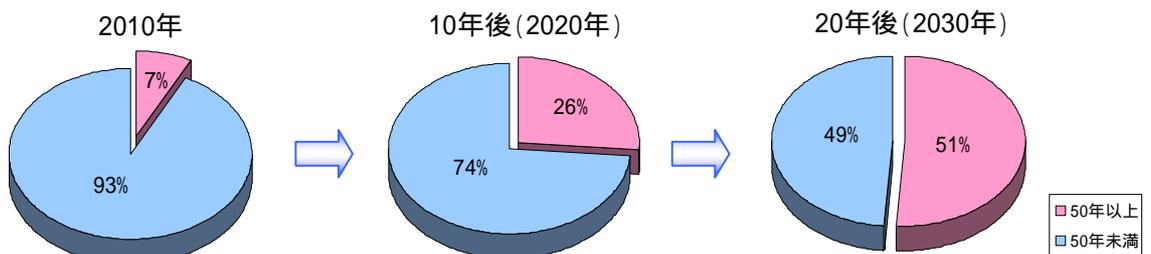


図-1.2 架設後 50 年以上の橋梁数増加傾向

1.2 長寿命化計画の概要

対症的な修繕から予防的な修繕への転換

小規模補修を繰り返すことにより、橋梁の長寿命化ならびに維持管理の縮減を図る。

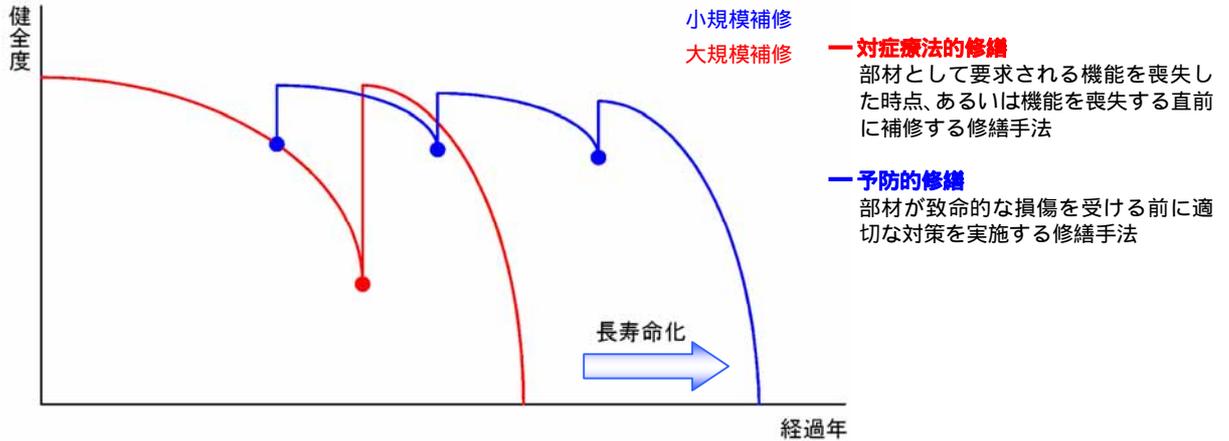


図-1.3 長寿命化イメージ図

長寿命化計画の流れ

橋梁点検を行い、損傷状況に合った適切な補修補強等の保全対策が実施出来るように長寿命化修繕計画の立案を行う。
その後、長寿命化修繕計画に基づいた保全対策、定期的な橋梁点検を実施し、修繕計画の見直しを行う。

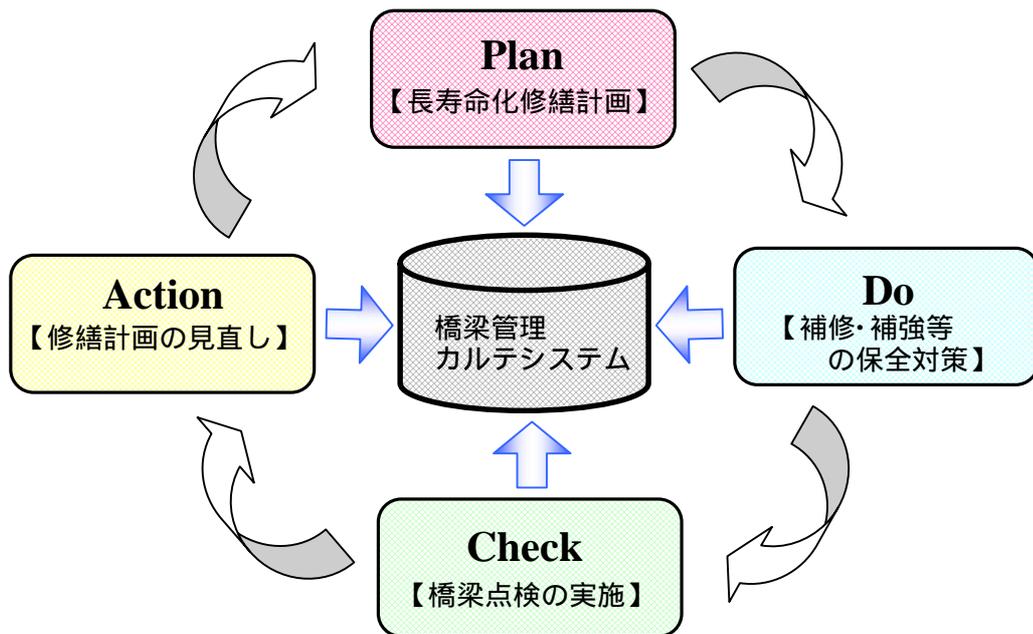


図-1.4 笛吹市における橋梁管理のPDCAサイクル

1.3 笛吹市の損傷事例

鋼橋の損傷事例



主桁：防食機能の劣化，腐食



主桁：防食機能の劣化，腐食



支承：防食機能の劣化，腐食



床版：防食機能の劣化，腐食

コンクリート橋の損傷事例



主桁（RC床版橋）：剥離・鉄筋露出



地覆：剥離・鉄筋露出

防護柵の損傷事例



地覆：変形・欠損



防護柵：腐食，破損

2. 長寿命化修繕計画の対象橋梁

2.1 対象橋梁

長寿命化修繕計画の初年度(平成 22 年度)における対象橋梁は、跨線橋および 1 級河川に架かる橋長 15m 以上の重要な橋梁として 23 橋を選定する。23 橋の特徴としては、上部工形式が主要3形式である「RC 橋・PC 橋・鋼橋」を含むこと、長寿命化計画を立てる上で重要な要素の一つである「架設年次」が判明していることが挙げられる。

表-2.1 笛吹市における管理橋梁数と今年度計画策定橋梁数

	幹線 1 級	幹線 2 級	その他	合計
全管理橋梁数	92	40	541	673
うち平成 22 年度計画策定橋梁数	5	3	15	23

表-2.2 平成 22 年度計画策定橋梁

番号	橋梁名	等級	橋長 m	径間 数	路面 位置	橋梁分類			下部工(基礎)	架設年次	
						上部工				年号	年
						構造形式	使用材料	床版材料			
1	彩甲斐橋	1	37.40	1	上路	I桁橋(合成)	鋼橋	コンクリート系	直接基礎	平成	9
2	彩甲斐跨線橋	1	78.00	3	上路	中空床版橋	PC橋	コンクリート系	不明	平成	9
3	万年橋	1	205.29	5	上路	T桁橋	PC橋	コンクリート系	既成鋼くい	昭和	58
4	新恵比寿橋	1	44.52	2	上路	T桁橋	PC橋	コンクリート系	直接基礎	平成	9
5	英橋	1	91.13	3	上路	I桁橋	鋼橋	コンクリート系	既成PCくい	昭和	62
6	天神橋	3	34.26	1	上路	I桁橋(合成)	鋼橋	コンクリート系	直接基礎	平成	14
7	労報橋	3	19.16	2	上路	T桁橋	RC橋	コンクリート系	直接基礎	昭和	36
8	54号橋	3	15.06	1	上路	中空床版橋	PC橋	コンクリート系	直接基礎	平成	16
9	101号橋	3	15.96	1	上路	中空床版橋	PC橋	コンクリート系	直接基礎	平成	15
10	豊岡第二橋	3	17.16	1	上路	中空床版橋	PC橋	コンクリート系	直接基礎	平成	7
11	恩田橋	3	20.06	1	上路	中空床版橋	RC橋	コンクリート系	直接基礎	平成	8
12	新天神橋	3	31.68	1	上路	I桁橋	鋼橋	コンクリート系	直接基礎	平成	7
13	13号橋(走湯橋)	2	15.57	1	上路	H桁橋	鋼橋	コンクリート系	不明	昭和	42
14	71号橋(山沢橋)	2	21.12	1	上路	H桁橋	鋼橋	コンクリート系	不明	昭和	44
15	77号橋(神橋)	2	25.45	2	上路	T桁橋	RC橋	コンクリート系	不明	昭和	40
16	97号橋(鍛冶屋橋)	3	25.84	1	上路	I桁橋	鋼橋	コンクリート系	直接基礎	平成	1
17	84号橋(中畦橋)	3	21.60	1	上路	H桁橋	鋼橋	コンクリート系	直接基礎	昭和	62
18	41号橋(柳瀬橋)	3	22.79	1	上路	H桁橋	鋼橋	コンクリート系	不明	昭和	63
19	48号橋(熊野堂橋)	3	20.19	1	上路	H桁橋	鋼橋	コンクリート系	直接基礎	昭和	62
20	47号橋(徳条橋)	3	18.31	1	上路	H桁橋	鋼橋	コンクリート系	直接基礎	平成	2
21	125号橋(中橋)	3	32.95	1	上路	I桁橋	鋼橋	鋼系	直接基礎	平成	12
22	75号橋(保雲寺橋)	3	28.14	1	上路	H桁橋	鋼橋	コンクリート系	直接基礎	平成	1
23	労報橋側道橋	3	19.16	2	上路	H桁橋	鋼橋	コンクリート系	直接基礎	不明	

2.2 橋梁種別の割合

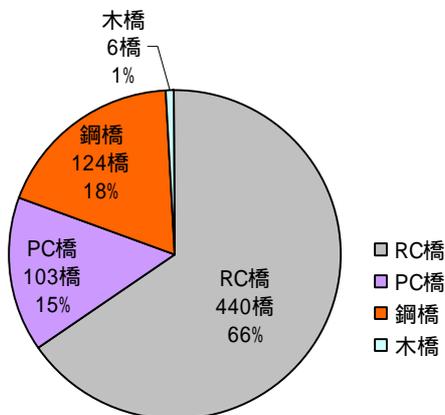


図-2.1 橋梁種別の割合グラフ

表-2.3 橋梁種別の割合表

	15m未満	15m以上	合計
RC橋	436橋 (99.1%)	4橋 (0.9%)	440橋 (65.4%)
PC橋	67橋 (65.0%)	36橋 (35.0%)	103橋 (15.3%)
鋼橋	45橋 (36.3%)	79橋 (63.7%)	124橋 (18.4%)
木橋	6橋 (100.0%)	0橋 (0.0%)	6橋 (0.9%)
合計	554橋 (82.3%)	119橋 (17.7%)	673橋 (100.0%)

3. 健全度の把握および日常的な維持管理に関する基本的な方針

3.1 健全度の把握

健全度

健全度は、橋梁点検を実施し、橋が保有すべき性能〔健全性〕を8種類の判定区分によって評価する。

平成 21、22 年に橋梁点検が行われ、これまでに管理橋梁 673 橋のうち、455 橋が点検済みである。以下に点検済みの 455 橋を対象に、「笛吹市版判定基準」による判定区分状況を示す。

判定区分から、緊急対応の必要な E1・E2、速やかに補修する必要がある C を合わせると 40% 程度となり、対策が必要な橋梁が非常に多いことが明らかである。

なお、点検結果で、緊急対応が必要な E1・E2 判定となった橋梁については対策済みである。

表-3.1 判定区分表

	判定の内容
E1	橋梁構造の安全性の観点から、緊急対応の必要がある。
E2	その他、緊急対応の必要がある。
C	速やかに補修を行う必要がある。
S	詳細調査の必要がある。
M	維持工事に対応する必要がある。
B	状況に応じ補修を行う必要がある。
A	損傷が軽微で補修を行う必要がない。
A0	点検の結果から、損傷は認められない。

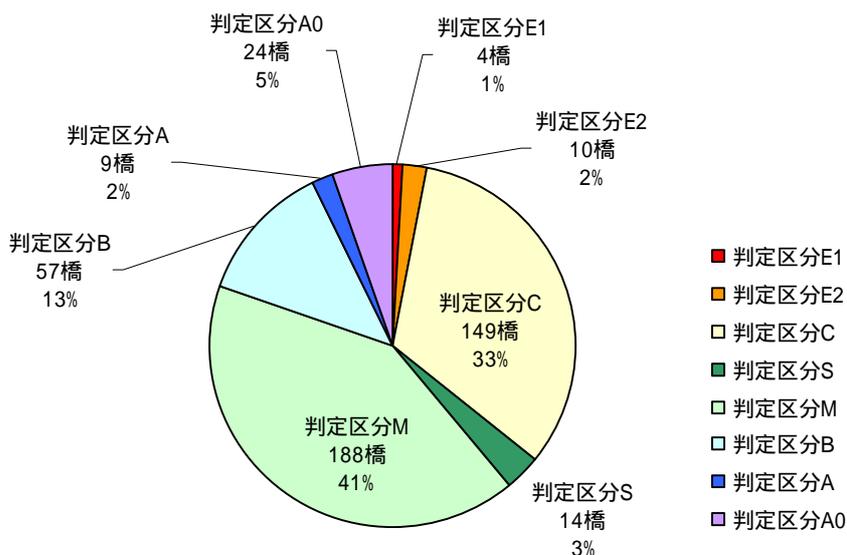


図-3.1 判定区分結果

3.2 橋梁点検の実施方針

実施方針

笛吹市の橋梁は、日常点検（道路パトロール等）と、5年に1回の実施を基本とした定期点検（専門家点検）により、橋梁の健全性を確認する。

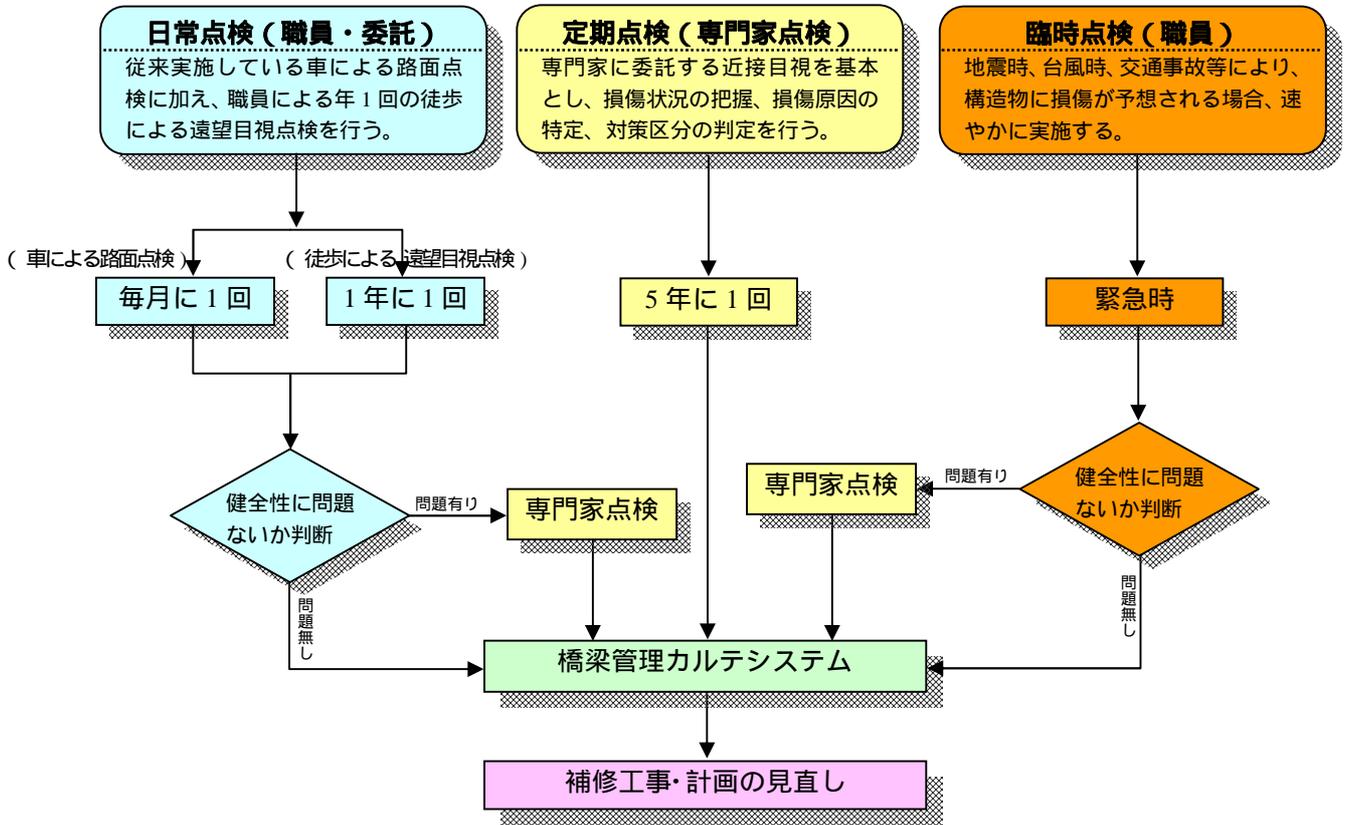


図-3.2 橋梁点検フロー



写真-3.1 日常点検



写真-3.2 定期点検

4.3 耐荷性・耐震性の対応

笛吹市の長寿命化修繕計画は、「橋梁の健全度を維持すること」を主たる目的とするが、耐荷性・耐震性についても下記に示す方針で対策を行っていく。

耐荷性

耐荷性は、架設当時における設計基準で算出した活荷重（自動車による荷重）断面力が、現行の設計基準で算出される活荷重断面力に対して、どの程度超過しているかを照査する。なお、判定方法については、「既設橋梁の耐荷力照査実施要領(案)(財)道路保全技術センター」に基づいて行う。

笛吹市の耐荷性対策は、活荷重の影響が懸念される跨線橋および橋長 80m 以上の橋梁を中心に行っていく。それらの橋梁のうち、耐荷性対策が必要と考えられる橋梁は 1 橋のみである。

そのため、当面は、それ以外の橋梁も含めて、工事車両による大型車交通量の急激な増加などの状況を、日常点検などにより把握しながら、必要に応じて交通規制を実施するなどし、対応していく計画である。

耐震性

耐震性は、平成 8 年の基準[道路橋示方書・同解説]にて、レベル 2 地震動（橋の供用期間に発生する確率は低いが大きな強度をもつ地震動）という新しい地震動が規定されたことにより、この基準以前に架設された橋梁を対象に照査を行う。

笛吹市の耐震性対策は、橋長 80m 以上の橋梁および落橋または大きな損傷を受けて通行不可能となった場合に周辺集落の孤立化が想定される橋梁を中心に行っていく。

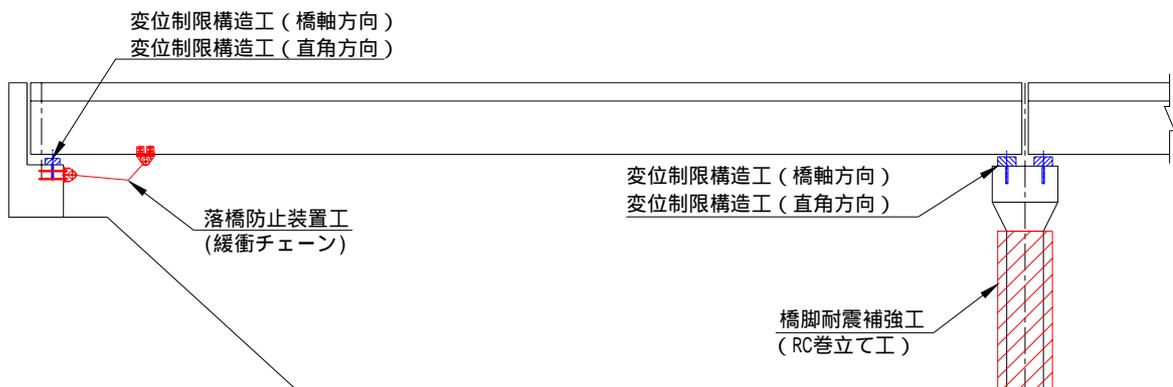


図-4.1 耐震補強例

4.4 地域特性を考慮した対策

笛吹市の長寿命化修繕計画の一環として、地域特性を考慮した対策についても実施していく。

跨線橋、跨道橋に関する予防保全対策と高欄未設置の既存不適格橋梁対策を下記に示す方針で行っていく。

跨線橋、跨道橋の第三者被害予防対策

跨線橋、跨道橋は、近年頻発しているコンクリート部材の一部が落下することによる第三者（利用者）被害が生じる可能性がある。

中央本線（JR）に架かる跨線橋、中央自動車道（NEXCO）に架かる跨道橋の第三者被害予防対策としては、シート接着などによる剥落防止対策を早期に実施していく計画である。

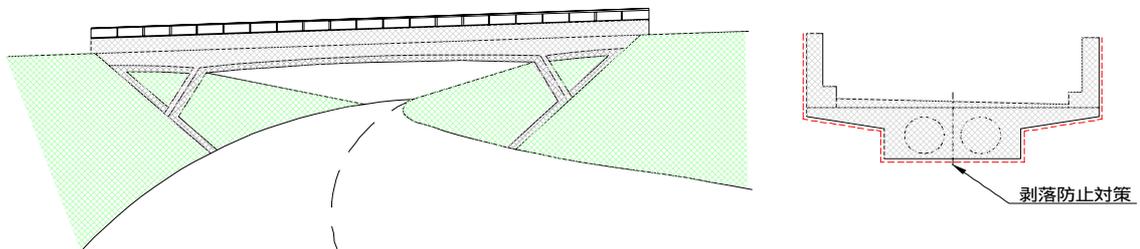


図-4.2 剥落防止対策例

高欄未設置橋梁対策

橋梁 5m 程度の小規模橋梁において、高欄未設置の橋梁が見受けられる。歩行者への安全確保の観点から対策を行う必要がある。

笛吹市のまちづくり整備の一環として、石和温泉駅周辺の整備が進められている。具体的には、石和温泉駅のユニバーサルデザイン化や国道 140 号からのアクセス道路などの建設が計画されている。

そのため、今後、観光客の増加が見込まれることから、石和地区を中心に高欄未設置橋梁の対策を行っていく計画である。

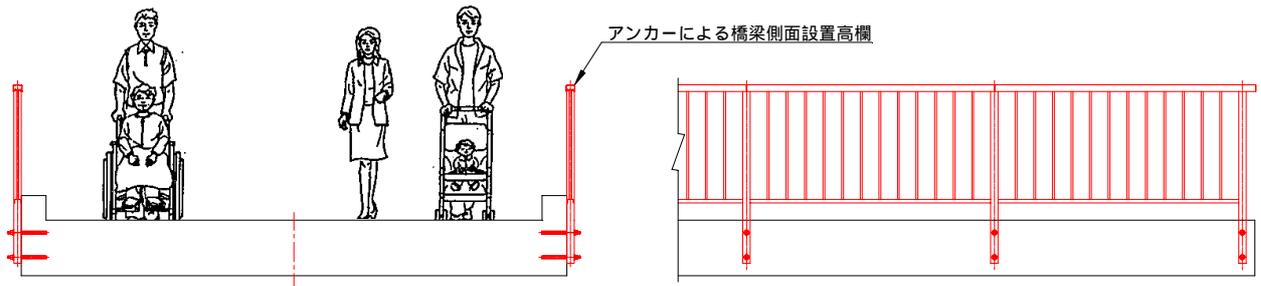


図-4.3 高欄未設置橋梁の対策例

6. 長寿命化修繕計画による効果

効果

橋梁長寿命化修繕計画を策定した橋梁は、計画的かつ予防的な修繕対策により、概ね 100 年以上を目標とした長寿命化が見込まれる。

修繕計画を策定する橋梁について、今後 50 年間の事業費を比較すると、従来の**一般型管理（架替えシナリオ）**が 187 億円に対し、**長寿命化型管理（補修計画シナリオ）**が 96 億円となり、ライフサイクルコストの縮減効果は約 91 億円（49%）となる。

長寿命化修繕計画の効果を算出するにあたり、目標とする健全度のレベルは対策区分 B 以上とする。また、健全度低下の想定年数は、山梨県が設定している劣化曲線により算出する。

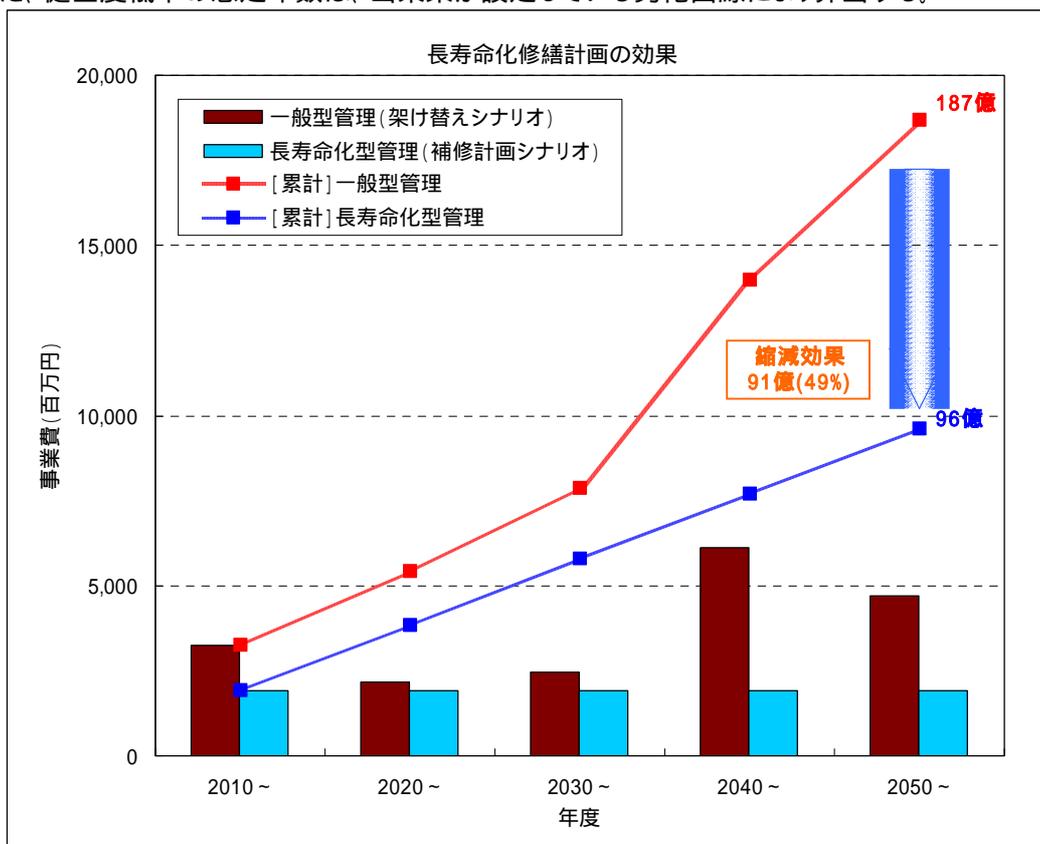


図-6.1 長寿命化修繕計画による効果

7. 計画策定担当部署および意見聴取した学識経験者

計画策定担当部署

笛吹市 建設部 土木課

TEL : 0 5 5 - 2 6 1 - 3 3 3 3

意見を聴取した学識経験者

山梨大学 工学部 土木環境工学科

教授 杉山 俊幸



写真-7.1 意見聴取