
第3章 長寿命化修繕計画の策定

第1節 長寿命化修繕計画の基本方針

これまでの橋梁の維持管理は、橋梁に発生する損傷に応じて対策がとられてきた。しかし、このような事後的な修繕では、損傷の進行および物理的寿命により補修工事が困難となり、橋梁の寿命に応じた架け替えが行われてきた。

一方、高度経済成長期に集中して建設された橋梁が一斉に架け替え時期を迎えると、架け替え費用が集中し、大きな建設予算が求められることとなる。このため、橋梁の建設コスト縮減の一環として、橋梁のトータルライフサイクルコストの軽減のため橋梁の長寿命化をはかると共に、毎年の維持管理予算の平準化をはかることが進められている。

本長寿命化修繕計画では以下のようなシナリオに基づき、橋梁の長寿命化および毎年の維持管理予算の平準化をはかることとした。

橋梁の長寿命化のためには、劣化の早期の段階で早めの補修をすることが重要である。早期の補修であれば補修費用も少なく、維持管理費用のコストを抑えることが可能となる。これを**予防保全型**の維持管理手法と呼ぶ。

一方、規模の小さい橋梁では修繕の規模が小さく、補修を度々繰り返すと維持管理費用が嵩み、橋梁のトータルライフサイクルコストが高くなることがある。このような規模の橋梁では従前の橋梁に発生する損傷に応じて対策を講じ、寿命に到った段階で架け替えを行った方が、トータルライフサイクルコストが安くなるものもある。これを**事後保全型**の維持管理手法と呼ぶ。

本長寿命化修繕計画では、予防保全型による維持管理コストと事後保全型による維持管理コストを比較し、コストの低い方を採用した。

第2節 健全度と橋梁点検の対策区分

橋梁の維持補修は、点検結果に基づく劣化の状況から維持補修を行う健全度に照らして実施することとなる。すなわち、点検結果からもたらされた劣化の状況のレベルに応じて補修を行う判断とするためである。

本長寿命化修繕計画では、群馬県橋梁点検要領に基づいた劣化の状況及び対策区分と、補修を行う健全度との対応を表 3-2-1 の通りとし、健全度Ⅳでは最優先で補修を実施し、Ⅲでは予算に応じ速やかに補修を実施し、Ⅰ・Ⅱでは補修は行わないものとした。

表 3-2-1 健全度と橋梁点検の対策区分

状況	対策区分	健全度
維持工事に対応する必要がある	M	—
損傷が認められない	A0	I
損傷が軽微で補修を行う必要がない	A	I
状況に応じて補修を行う必要がある	B	I
予防保全の観点から、速やかに補修等を行う必要がある	C1	Ⅱ
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	C2	Ⅲ
その他、緊急対応の必要がある	E2	Ⅲ
橋梁構造の安全性の観点から、緊急対応の必要がある	E1	Ⅳ
損傷の進行状況を確認するため、追跡調査を行う必要がある	S2 は B と同じ	I
原因の確定など、詳細調査を行う必要がある	S1 は C1 と同じ	Ⅱ

ただし、S1、S2 は点検結果からは明確な対策区分・補修期限が示されていないが、これまでの点検結果からある程度の劣化が進んでいる場合が多いことから S1 は C1、S2 は B とした。

第3節 対策シナリオの説明

橋梁の維持管理手法は、予防保全型、事後保全型がある。本長寿命化修繕計画においては、この2手法を以下のシナリオで検討を行うものとした。

ただし、維持管理手法については現地状況や地元住民の意見等を考慮し、実際の方針については再度検討すること。

(1) 予防保全型または事後保全型の安価な手法

橋長 2m以上の橋梁については、予防保全型による維持管理コストと事後保全型による維持管理コストを比較し、コストの安価な方を採用した。

予防保全型

各部材の健全度がⅢ、Ⅳになった時点で補修を行う。

事後保全型

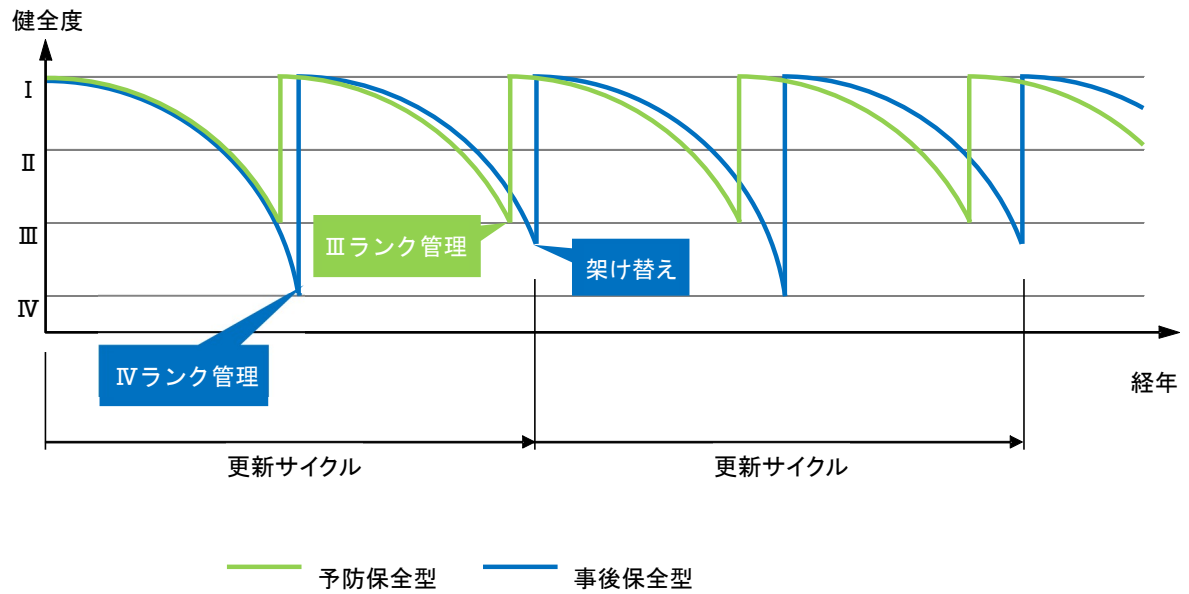
各部材の健全度がⅣになった時点で補修を行い、かつ、更新サイクルに達した時点で元の形式で架け替えを行う。ただし、更新サイクルに達した時点で主要部材が一度も補修されていない場合は、主要部材の健全度がⅣになった時点で架け替えを行う。

架け替え以降は、各部材の健全度がⅣになった時点で補修を行い、かつ、主要部材の補修に関係なく、更新サイクルに達した時点で元の形式で架け替えを行う。

表 3-3-1 橋梁長寿命化の管理シナリオ

形式	対象橋梁	維持管理手法	健全度	架け替え形式
(1)	2m以上	予防保全型（または事後保全型）	Ⅲ (Ⅳ及び更新年)	元の形式

図 3-3-1 管理手法と健全度のイメージ



第4節 集約化撤去の方針

第1項 集約化撤去の背景

今後、少子高齢化等による税収減少が懸念される一方で、老朽化によりインフラの維持管理費用の増加が想定され、インフラの維持管理費用の縮減が課題となっている。限られた予算の中で効率的に維持管理を行うため、点検結果や利用状況等により、集約化や撤去検討を実施し、持続可能なメンテナンスを目指すことが重要である。

第2項 集約化撤去のパターン

利用形態や周辺道路状況に応じて、集約化撤去のパターンは様々である。主なパターンは以下の通りである。

(1) 機能を低下させる→ダウンサイジング

例) 車道機能を隣接橋に集約し、人道橋にリニューアルする など

(2) 迂回路の機能を充実させる→撤去+迂回路の改良

例) 迂回路の交差点改良(道路拡幅等)+老朽化撤去、取付道路の整備+老朽橋撤去

(3) 架替え橋梁を集約する

例) 河川改修などにより架替える際に隣接する2橋を1橋に集約する 等

第3項 集約化撤去対象の選定

(1) 選定の条件と方法

前項のパターンで集約化撤去する場合、対象となる橋の選定条件として、迂回が可能な橋や橋の先に施設等が無く迂回する必要が無い橋などが挙げられる。このほか、集約化撤去には、地元住民との合意が必要不可欠であるため、利用者数の少ない橋梁や、撤去後の利用ルートが確保できる橋梁を選定することも重要である。

本検討では以下の条件を基に、集約化撤去対象とする橋梁の抽出を行う。

①迂回路が確保できる橋梁（または橋梁の先に施設等がなく迂回不要な橋）

②需要の低いと考えられる橋梁（緊急輸送道路指定なし、その他町道上）

需要の高い路線に位置している場合、集約化撤去は困難である。

③比較的小規模な橋梁

④利用者数が少ない橋梁

(2) 選定結果

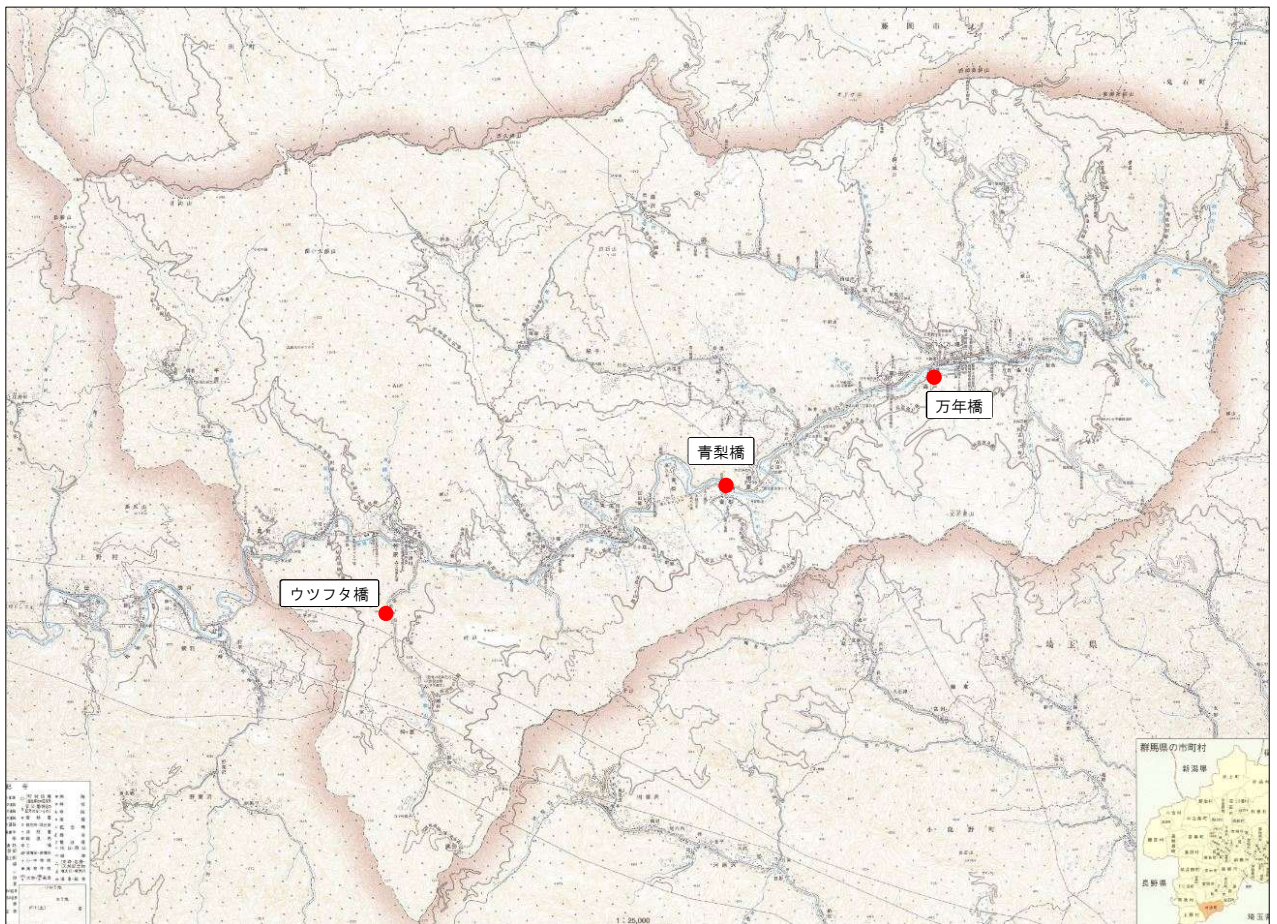
(1) で検討した選定条件を基に、集約化撤去の可能性のある橋梁を抽出した。なお、利用者数が少ないと想定される橋梁は、道路区分等による選定の他、地図上で橋梁位置や周辺の土地利用の確認、撤去後の利用ルートの確認を行った。

表 3-4-1 に、前項の条件による選定結果を示す。なお、架橋年等、選定材料となり得る項目も追記している。

表 3-4-1 集約化撤去検討対象の橋梁一覧

No	橋梁名	路線名	所在地	①			② 需要のパラメータ			③ 橋梁規模			架橋年		健全性
				迂回路	緊急輸送道路	道路区分	橋長 (m)	全幅員 (m)	橋面積 (㎡)	架橋年 (根拠)	経過年				
8	青梨橋	青梨橋線	神流町大字相原字浪渡戸甲170	有り	指定無し	市町村道	35.66	3.60	128.38	1965年	供用年月日	60年	II		
72	万年橋	中村4号線	神流町大字森戸字森戸149-1	有り	指定無し	市町村道	6.45	5.70	36.77	2017年	対策区分	8年	I		
98	ウツタ橋	町道337号線	神流町大字神ヶ原字宇津蓋1361-甲	有り	指定無し	市町村道	2.95	1.50	4.43	2017年	対策区分	8年	II		

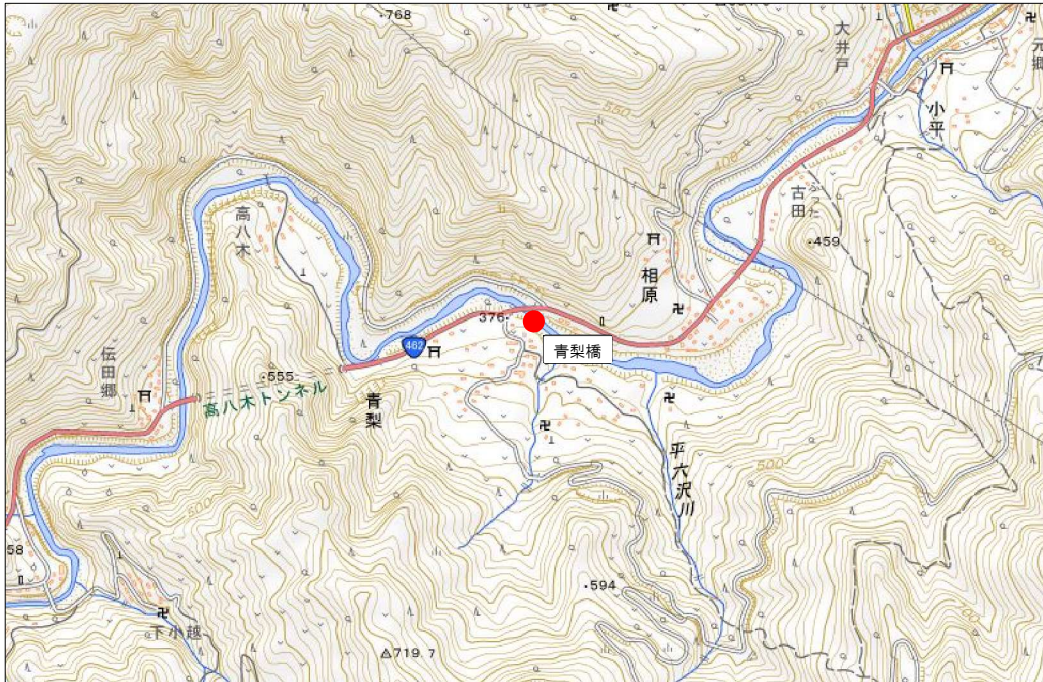
図 3-4-1 集約化撤去検討対象橋梁の全体位置図



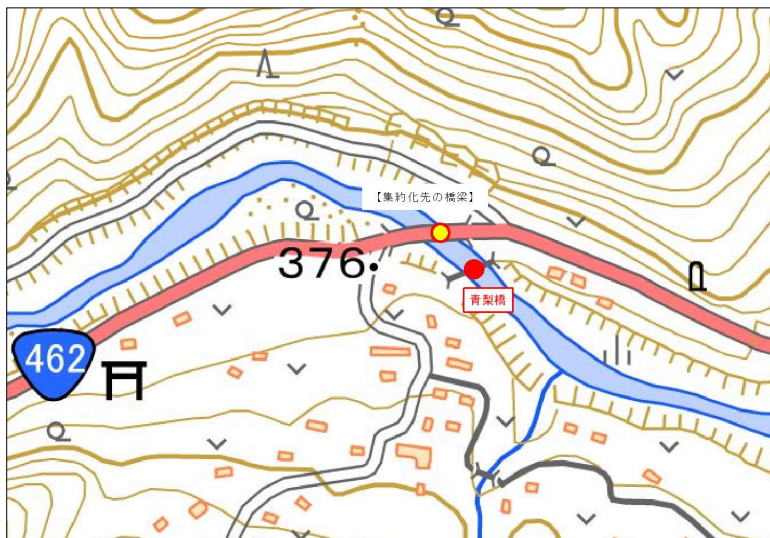
さらに、各橋の詳細な橋梁位置図及び撤去後に想定されるルート、状況写真を次頁以降に示す。

①青梨橋

【全体位置図】



【拡大図】



【特記事項】

- ・国道が開通する前の旧道とみられる
- ・縁石により国道から車両の進入はできない状況である
- ・地元からの撤去要望あり（害獣の通り道となっているため）
- ・国道に歩道が整備されているため、本橋を歩行者のために残す必要性もない

【参考写真】



②万年橋

【全体位置図】



【拡大図】



【特記事項】

- ・道路改良により現在は使われていない

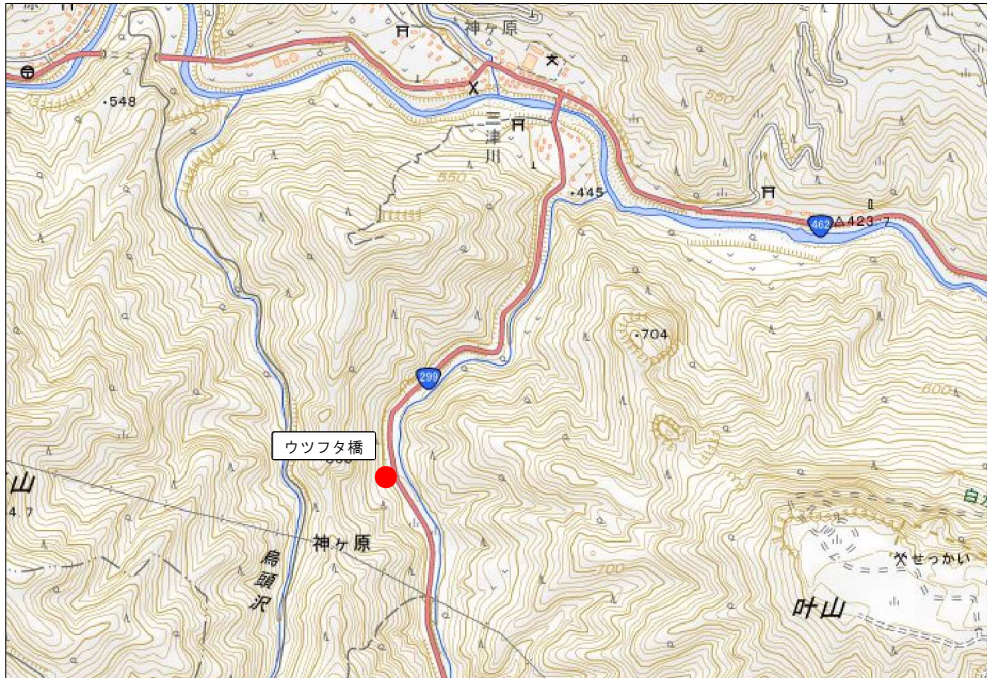


【参考写真】

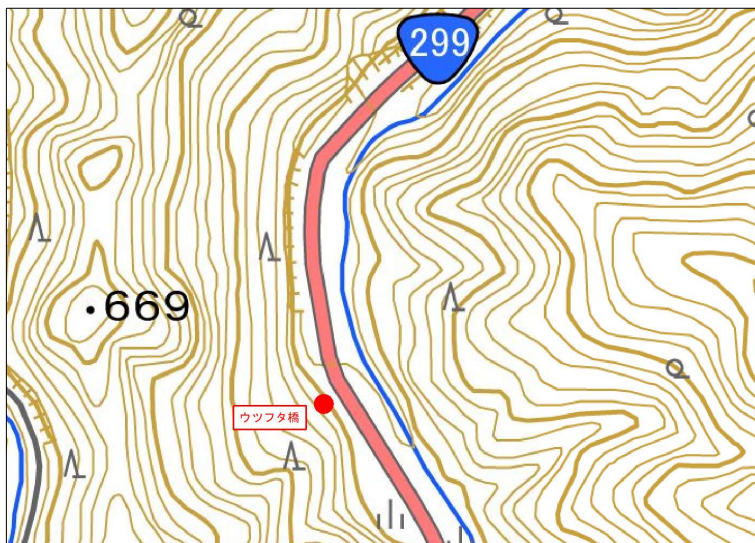


③ウツフタ橋

【全体位置図】



【拡大図】



【特記事項】

- ・人道橋である
- ・山の中へ続く道のため、一般利用は無いとみられる
- ・山の中に架かる橋のため、撤去しても迂回は可能と思われる

【参考写真】



第5節 対策の優先順位の考え方

第1項 対策の優先順位の設定

対策は優先順位を定め、順次対策を行うものとした。

優先順位を決定するにあたり最も重要なのは安全性に係わる問題であることから、点検時に設定される「橋梁全体の健全性」(健全度)の高い(Ⅳ→Ⅲ→Ⅱ→Ⅰ)橋梁を最優先とした。

次に、同健全度であっても部材の補修サイクルから補修予定年が異なり、また橋梁種別による架け替え(更新)サイクルから架け替え予定年が異なることから、優先順位に基づき修繕計画を定めるため、補修/架替予定年の早い橋梁を優先とした。

次に、最も損傷している主要部材の対策区分に着目し、表3-5-1に基づき同健全度であってもより劣化が進んでいる橋梁を優先とした。

次に、最も損傷している主要部材種別に着目し、表3-5-2に基づき重要度が高い主要部材に損傷がある橋梁を優先とした。

次に、主要部材以外の二次部材の対策区分に着目し、早期に措置を講ずべき状態(健全度Ⅲ以上)の二次部材が存在する橋梁を優先とした。

次に、道路利用者の立場から、緊急輸送道路や利用度の高い道路の橋梁などから優先的に補修を行うものとし、表3-5-3に基づき路線重要度として橋長、道路種別、交差状況、道路指定条件、孤立支援対象等の条件により評価を行った。

次に、橋面積により規模の大きな橋梁を優先とした。

図 3-5-1 対策の優先順位

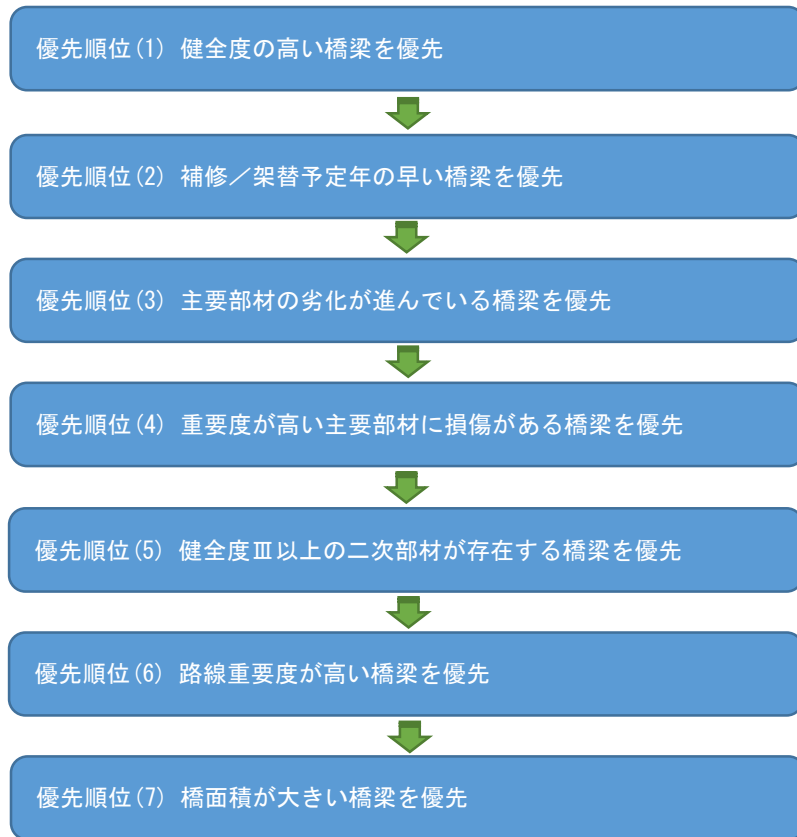


表 3-5-1 劣化対策区分の順位

状況	対策区分	健全度	優先順位
橋梁構造の安全性の観点から、緊急対応の必要がある	E1	Ⅳ	1
その他、緊急対応の必要がある	E2	Ⅲ	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	C2	Ⅲ	3
予防保全の観点から、速やかに補修等を行う必要がある	C1	Ⅱ	4
状況に応じて補修を行う必要がある	B	Ⅰ	5
損傷が軽微で補修を行う必要がない	A	Ⅰ	6
損傷が認められない	A0	Ⅰ	7
特別対策区分	X1～X5	Ⅳ	0

表 3-5-2 部材優先度

部材	優先順位
主桁・横桁	1
床版	2
下部工	3
支承	4
舗装	5
伸縮装置	6
防護柵	7
高欄	8
地覆・縁石	9
排水施設	10

表 3-5-3 路線重要度

諸元項目		評価項目	評点	重み係数	点数
橋長	短 ↓ ↓ 長	0	0	0.10	0.00
		15	40	0.10	4.00
		50	70	0.10	7.00
		200	100	0.10	10.00
道路種別		1 級市町村道	100	0.10	10.00
		2 級市町村道	70	0.10	7.00
		その他市町村道	40	0.10	4.00
		市町村道	40	0.10	4.00
		その他	0	0.10	0.00
交差状況		道路	80	0.20	16.00
		高速自動車国道	100	0.20	20.00
		新幹線	100	0.20	20.00
		鉄道	80	0.20	16.00
		河川	20	0.20	4.00
		開水路	20	0.20	4.00
		その他	0	0.20	0.00
緊急輸送路指定		第1次	100	0.20	20.00
		第2次	90	0.20	18.00
		第3次	80	0.20	16.00
		指定無し	0	0.20	0.00
通学路指定		通学路	100	0.05	5.00
		指定無し	0	0.05	0.00
バス路線指定		バス路線	100	0.05	5.00
		指定無し	0	0.05	0.00
孤立支援対象該当		該当	100	0.20	20.00
		非該当	0	0.20	0.00
凍結防止剤散布の有無		無し	0	0.00	0.00
		有り	100	0.00	0.00
大型車交通量(/日)	少 ↓ 多	1,000 台未満	0	0.00	0.00
		10,000 台未満	50	0.00	0.00
		10,000 台以上	100	0.00	0.00
その他 1: イベント		無し	0	0.05	0.00
		有り	100	0.05	5.00
その他 2: 除雪路線		無し	0	0.05	0.00
		有り	100	0.05	5.00
その他 3:		無し	0	0.00	0.00
		有り	100	0.00	0.00
その他 4:		無し	0	0.00	0.00
		有り	100	0.00	0.00
その他 5:		無し	0	0.00	0.00
		有り	100	0.00	0.00

しかしながら、前述した優先順位の考え方では損傷度のみでほぼ順位が決定してしまうため、管理者の政策方針に合致しない結果も出てしまうことから、順位の調整を行うものとした。

表 3-5-4 優先順位調整橋梁

No	橋梁名	優先順位		調整理由
		調整前	調整後	
70	久保沢橋	2	1	令和7年度に補修工事を予定していることから、調整を行った。
55	大芝二号橋	6	2	令和7年度に補修工事を予定していることから、調整を行った。
74	宝橋	15	3	令和7年度に補修工事を予定していることから、調整を行った。
32	桜井沢1号橋	1	4	令和6年度に補修設計を実施することから、調整を行った。
51	大柏木橋	14	5	令和6年度に補修設計を実施することから、調整を行った。
52	栃金田橋	3	6	令和7年度に補修設計を予定していることから、調整を行った。
92	上小越1号橋	4	7	令和7年度に補修設計を予定していることから、調整を行った。
84	誉橋	8	8	令和7年度に補修設計を予定していることから、調整を行った。
90	向沢橋	10	9	令和7年度に補修設計を予定していることから、調整を行った。
49	桑木沢橋	13	10	令和7年度に補修設計を予定していることから、調整を行った。
15	高橋	22	11	令和7年度に補修設計を予定していることから、調整を行った。
45	熊ノ沢三号橋	9	12	定期点検の1巡目及び2巡目ともに橋の健全性がⅢ判定であったため、調整を行った。
78	高峯橋	23	13	定期点検の1巡目及び2巡目ともに橋の健全性がⅢ判定であったため、調整を行った。
54	白岩橋	16	14	定期点検の1巡目及び2巡目ともに橋の健全性がⅢ判定であったため、調整を行った。

第2項 対策の優先順位

神流町の橋梁点検時の個別施設の状態を表3-5-6に示し、点検時から計画開始時までの経年による劣化を考慮した個別施設の状態を表3-5-7に示す。なお、点検後に補修を行った橋梁については、補修した部材において対策区分を変更したため、表3-5-7に補修を行った結果を反映している。下表に補修を行った橋梁一覧を示す。

また、対策の優先順位の考え方にに基づき、個別施設の状態から社会的要因による評価および橋面積を考慮した優先順位を表3-5-8に示す。

表3-5-5 補修橋梁一覧

工事期間 (年度)	No	橋梁名	健全性		対象部材	対策工
			補修前	補修後		
2022	31	八倉橋	Ⅲ	Ⅰ	舗装、床版	橋面防水工
					伸縮装置	伸縮装置非排水化工
					上部工、支承	塗替え塗装工
2022	3	高塩橋	Ⅰ	Ⅰ	舗装、床版	橋面防水工
					伸縮装置	伸縮装置設置工
2024	9	小越橋	Ⅱ	Ⅱ	舗装、床版	路面補修工、橋面防水工
					伸縮装置	地覆シール補修工
2024	17	白石橋	Ⅱ	Ⅰ	舗装、床版	橋面防水工
					伸縮装置	伸縮装置設置工
					上部工、支承、排水管	塗替え塗装工
					沓座モルタル	沓座モルタル打替え工

表 3-5-6 個別施設の状態（点検時）

No	橋梁名	橋梁種別	点検健全性診断	主要部材				二次部材							
				対策区分			主要部材 対策区分	対策区分							
				横主桁	床版	下部工		支承	舗装	伸縮装置	防護柵	高欄	縁地石	排水施設	二次部材 対策区分
1	諏訪橋	鋼橋	I	B	B	B	B	C1	B	C1	B	B	A0	B	C1
2	神流川橋	鋼橋	I	A	B	B	B	B	A0	A0	A0	A0	B	A0	B
3	高塩橋	鋼橋	I	A0	B	B	B	A0	A0	B	B		A	A0	B
4	柏木橋	鋼橋	I	A	A	A	A	A0	A0	A0	B	B	B	A0	B
5	森脇橋	鋼橋	I	B	B	B	B	C1	C1	C1	B	A	C1	A0	C1
6	森戸橋	鋼橋	II	B	C1	C1	C1	C1	B	C1	B	B	A	C1	C1
7	片跡橋	鋼橋	I	B	A0	B	B	C1	B	C1	B		A	A0	C1
8	香梨橋	鋼橋	II	B	B	C1	C1	C1	A0	C1	B		A0	B	C1
9	小越橋	鋼橋	II	B	B	C1	C1	B	B	C1	B		A	B	C1
10	宮地橋	鋼橋	II	B	C1	C1	C1	C1	B	C1	B	B	B	B	C1
11	三島橋	鋼橋	III	B	C2	B	C2	A0	C1	C1	C1		B	B	C1
12	一之瀬橋	鋼橋	I	B	B	B	B	C1	B	C1	B		A	A0	C1
13	寿橋	鋼橋	I	B	A0	B	B	B	A0	C1	B		A	B	C1
14	井出橋	鋼橋	I	B	A0	A0	B	C1	A0	C1	B		A0	B	C1
15	高橋	RC橋	III	B	B	C1	C1	C1		A0	B		B	B	C1
16	相切橋	鋼橋	II	C1	B	A	C1	B	B	C1	B		C1	A0	C1
17	白石橋	鋼橋	II	C1	A0	B	C1	C1	C1	C1	B		B	A	C1
18	御鈴橋	鋼橋	I	A0	A0	A	A	A0	A0	A0	A0		B	A0	B
19	橋倉橋	鋼橋	I	B	B	B	B	C1	B	C1	B		C1	A0	C1
20	小倉橋	鋼橋	I	A	A	B	B	A0	A	C1	A0		A	A0	C1
21	宮中1号橋	鋼橋	I	A	A0	B	B	A0	A0	A0	B		A	A0	B
22	桜井沢3号橋	鋼橋	II	C1	A	A0	C1	C1	C1	C1	B		A	B	C1
23	馬刃橋	鋼橋	I	B	B	B	B	C1	A0	A0	A		A	B	C1
24	坂本橋	鋼橋	II	C1	A	B	C1	C1	A0	C1	B		A	B	C1
25	渡登1号橋	鋼橋	I	B	A0	A	B	A	A0			A			A
26	桜井橋	RC橋	I	A	A0	B	B	C1	A0	A0	B		A0	A0	C1
27	間物沢1号橋	鋼橋	II	B	A0	B	B	A0	A0	C1	B		B		C1
28	小越3号橋	RC橋	I		B	A0	B		A	C1	B		B		C1
29	東福寺橋	PC橋	I	A0	B		B		A0	A0	A		A0	A0	A
30	三郷橋	鋼橋	I	A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0	B		A0	A0	B
31	八倉橋	鋼橋	III	C1	C2	B	C2	C1	C2	C1	A0		C1		C2
32	桜井沢1号橋	鋼橋	III	C2	A	B	C2	C2	B	C1	B		A	B	C2
33	桜井沢2号橋	鋼橋	I	B	A	A	B	C1	C1	C1	B		A	B	C1
34	広瀬橋	鋼橋	II	C1	A0	A0	C1	C1	B	C1	B		A0		C1
35	馬道橋	鋼橋	I	B	A0	A0	B	B	A0	C1	A0		A0		C1
36	入沢橋	鋼橋	I	B	A0	A0	B	C1	B	C1	B		B	B	C1
37	瀧ノ澤橋	RC橋	III	C1	B	C1	C1	A0	A0	C1	B			A0	C1
38	猪進橋	RC橋	I		B	B	B		C1		B		B		C1
39	靖国橋	RC橋	I		A0	B	B		A0	C1	B		A0		C1
40	お椀橋	RC橋	I		B	A0	B		A0						A0
41	矢倉橋	PC橋	III	A0	A0	C2	C2		A0	A0			B	A0	B
42	別れ橋	PC橋	III	A0	A0	C2	C2		A0	A0			A0	A0	A0
43	日陰橋	PC橋	I	A0	A0	A0	A0		A0	A0			A0	A0	A0
44	稲荷橋	鋼橋	II	C1	B	B	C1	C1	A0	C1		B	A0		C1
45	能ノ沢3号橋	RC橋	III	C2			C2		A0			A0	B		B
46	能ノ沢2号橋	鋼橋	III	B	A0	C2	C2	C1	A0	C1	A		A		C1
47	能ノ沢1号橋	RC橋	I	B	A0	A0	B		A0				B		B
48	不動橋	RC橋	II	B	B	C1	C1	C1	C1	C1	B		B	B	C1
49	桑木沢橋	RC橋	III		C2	B	C2		A0	C1	A0		C1		C1
50	中之橋	RC橋	II	C1	B	B	C1	C1	A0	C1	B		A0	B	C1
51	大柏木橋	ボックスカルバート	III		C2	B	C2		A0		B				B
52	栃金田橋	鋼橋	III	C2	A0	A	C2	C2	B	C1	B		B	A0	C2
53	小倉橋	PC橋	I	A0	A0	A0	A0		A0	A0	B		A0	A0	B
54	白岩橋	鋼橋	III	C1	C1	C2	C2		A0	A0					A0
55	大芝2号橋	鋼橋	III	C2	A0	A0	C2		B	C1	B		A0		C1
56	白石1号橋	鋼橋	II	A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0		A			A
57	峠前橋	鋼橋	II	C1	A	A0	C1	C1	A0	C1			A0		C1
58	井戸下橋	鋼橋	II	C1	C1		C1		A0				A0		A0
59	ウツ坂橋	RC橋	I		A0	A	A		A0	B	B		A		B
60	寺ノ沢橋	RC橋	I	B	A0	A	B		B	A0	B		A	A0	B

No	橋梁名	橋梁種別	点検健全性診断	主要部材				二次部材									
				対策区分			主要部材 対策区分	対策区分							二次部材 対策区分		
				横主桁	床版	下部工		支承	舗装	伸縮装置	防護柵	高欄	縁石	地覆		排水施設	
61	西沢一号橋	RC橋	I		A0	A0	A0		A0	C1				A0			C1
62	船子橋	RC橋	I		B	A0	B		A0	C1	B			A0			C1
63	渡登橋	RC橋	II		C1	C1	C1		A0	A0	A			A0			A
64	青梨橋	RC橋	I		B	B	B		B	C1	B			A0			C1
65	槽橋	RC橋	II	B	B	B	B		A	C1	C1			A0	B		C1
66	塩沢橋	鋼橋	II	C1	B	A0	C1	C1	B	C1	A			B	B		C1
67	大松沢橋	鋼橋	III	C2	B	A0	C2	C1	B	C1	B			A	B		C1
68	宇和沢橋	鋼橋	I	B	B	B	B	A0	A0	C1	A			A0	A0		C1
69	狐石橋	鋼橋	II	C1	C1		C1		A0		A0						A0
70	久保沢橋	RC橋	III	C2	B	C1	C2	C2	A0	C1	A0			B	B		C2
71	西沢橋	RC橋	I		B	B	B		B	C1	B			A			C1
72	万年橋	RC橋	I		A0	A	A		A0	C1	B			B			C1
73	町並橋	RC橋	I		B	B	B		C1		A0			A0			C1
74	宝橋	RC橋	III	B	A0	C2	C2	A0	B	C1	A			A	A0		C1
75	小塩沢橋	RC橋	I		A0	A0	A0		A0	C1	A			A0			C1
76	榎橋	PC橋	I	B	B	B	B		B	C1	A			A0	A		C1
77	東山橋	PC橋	I	B	A0	B	B		B	C1	A			A0	A0		C1
78	高峯橋	鋼橋	III	A		A0	A	A0	A0	A0	A0			B			B
79	大寄二号橋	鋼橋	III	C1	C1	B	C1			A0				C1			C1
80	小越二号橋	ボックスカルバート	I		A0	A	A		A0		B			A0			B
81	宮中2号橋	RC橋	II		B	C1	C1		A0		A0	B					B
82	中郷沢橋	鋼橋	II		C1	A0	C1		A0	A0							A0
83	宮中下橋	鋼橋	II	C1		A0	C1		C1			B					C1
84	菅橋	鋼橋	III	C2	C1	A0	C2	C1	A0	C1	B			A0	A		C1
85	長尺1号橋	鋼橋	II	C1	B	B	C1	C1	B	C1		A		C1	A0		C1
86	片瀬橋	RC橋	II		B	C1	C1		C1	C1				A0			C1
87	堂場橋	鋼橋	II	C1	C1	B	C1	C1	A0	C1	B			C1			C1
88	山室沢1号橋	RC橋	I		A0	A0	A0		B	C1	B			A0			C1
89	山室沢2号橋	RC橋	III		C2	B	C2		C2	C1	B			A0			C2
90	向沢橋	鋼橋	III	C2	B	C2	C2		B								B
91	焼原2号橋	鋼橋	II	C1	C1		C1		A0			A					A
92	上小越1号橋	鋼橋	III	C2	C1	B	C2	C2	A0		B			A0			C2
93	石津橋	鋼橋	III	C2	C1	B	C2	C1	A0	C1	B			A0			C1
94	橋場橋	RC橋	I		A	A0	A		A0	A0	A0			A0			A0
95	間物沢2号橋	RC橋	I		B	A0	B		A0	C1	A0			A0			C1
96	間物沢3号橋	RC橋	I		B	B	B		A0	C1	A			B			C1
97	間物沢4号橋	RC橋	I		A0	B	B		A0	A0	A			B			B
98	ウツワ橋	RC橋	II		A0	A0	A0		A0	A0				A0			A0
99	板木平橋	RC橋	I		A0	B	B		A0					B			B
100	湯場橋	RC橋	I		B	A	B		C1	A0	A0			A0			C1
101	桜井沢4号橋	RC橋	I		B	B	B		A0	C1	B			B			C1
102	桜井沢5号橋	RC橋	II		A	B	B		A0	C1	A0			A0			C1
103	新久保沢橋	鋼橋	I	A	B	B	B	A	A0	C1	A0			B	A0		C1
104	三沢川橋	鋼橋	I	A	A	B	B	A0	A0	A0	A0			A	A0		A

表 3-5-7 個別施設の状態 (計画時)

No	橋梁名	橋梁種別	点検健全性診断	主要部材				二次部材							
				対策区分			主要部材 対策区分	対策区分							二次部材 対策区分
				横主桁	床版	下部工		支承	舗装	伸縮装置	防護柵	高欄	縁地石	排水施設	
1	諏訪橋	鋼橋	I	B	B	B	B	C1	B	C1	B	B	A0	B	C1
2	神流川橋	鋼橋	I	A	B	B	B	B	A0	A0	A0		B	A0	B
3	高塩橋	鋼橋	I	A0	A	B	B	A0	A0	A0	B		A	A0	B
4	柏木橋	鋼橋	I	A	A	A	A	A0	A0	A0	B	B	B	A0	B
5	森脇橋	鋼橋	I	B	B	B	B	C1	C1	C1	B	A	C1	A0	C1
6	森戸橋	鋼橋	II	B	C1	C1	C1	C1	B	C1	B	B	A	C1	C1
7	片跡橋	鋼橋	I	B	A0	B	B	C1	B	C1	B		A	A0	C1
8	香梨橋	鋼橋	II	B	B	C1	C1	C1	A0	C1	B		A0	B	C1
9	小越橋	鋼橋	II	B	B	C1	C1	B	A0	A0	B		A	B	B
10	宮地橋	鋼橋	II	B	C1	C1	C1	C1	B	C1	B	B	B	B	C1
11	三島橋	鋼橋	III	B	C2	B	C2	A0	C1	C1	C1		B	B	C1
12	一之瀬橋	鋼橋	I	B	B	B	B	C1	B	C1	B		A	A0	C1
13	寿橋	鋼橋	I	B	A0	B	B	B	A0	C1	B		A	B	C1
14	井出橋	鋼橋	I	B	A0	A0	B	C1	A0	C1	B		A0	B	C1
15	高橋	RC橋	III	B	B	C1	C1	C1		A0	B		B	B	C1
16	相切橋	鋼橋	II	C1	B	A	C1	B	B	C1	B		C1	A0	C1
17	白石橋	鋼橋	I	A0	A0	B	B	A0	A0	A0	B		B	A0	B
18	御鈴橋	鋼橋	I	A0	A0	A	A	A0	A0	A0	A0		B	A0	B
19	橋倉橋	鋼橋	I	B	B	B	B	C1	B	C1	B		C1	A0	C1
20	小倉橋	鋼橋	I	A	A	B	B	A0	A	C1	A0		A	A0	C1
21	宮中1号橋	鋼橋	I	A	A0	B	B	A0	A0	A0	B		A	A0	B
22	桜井沢3号橋	鋼橋	II	C1	A	A0	C1	C1	C1	C1	B		A	B	C1
23	馬刃橋	鋼橋	I	B	B	B	B	C1	A0	A0	A		A	B	C1
24	坂本橋	鋼橋	II	C1	A	B	C1	C1	A0	C1	B		A	B	C1
25	渡登1号橋	鋼橋	I	B	A0	A	B	A	A0			A			A
26	桜井橋	RC橋	I	A	A0	B	B	C1	A0	A0	B		A0	A0	C1
27	間物沢1号橋	鋼橋	II	B	A0	B	B	A0	A0	C1	B		B		C1
28	小越3号橋	RC橋	I		B	A0	B		A	C1	B		B		C1
29	東福寺橋	PC橋	I	A0	B		B		A0	A0	A		A0	A0	A
30	三郷橋	鋼橋	I	A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0	B		A0	A0	B
31	八倉橋	鋼橋	I	A0	A0	B	B	A0	A0	A0	A0		A0		A0
32	桜井沢1号橋	鋼橋	III	C2	A	B	C2	C2	B	C1	B		A	B	C2
33	桜井沢2号橋	鋼橋	I	B	A	A	B	C1	C1	C1	B		A	B	C1
34	広瀬橋	鋼橋	II	C1	A0	A0	C1	C1	B	C1	B		A0		C1
35	馬道橋	鋼橋	I	B	A0	A0	B	B	A0	C1	A0		A0		C1
36	入沢橋	鋼橋	I	B	A0	A0	B	C1	B	C1	B		B	B	C1
37	瀧ノ澤橋	RC橋	III	C1	B	C1	C1	A0	A0	C1	B			A0	C1
38	精進橋	RC橋	I		B	B	B		C1		B		B		C1
39	靖国橋	RC橋	I		A0	B	B		A0	C1	B		A0		C1
40	お椀橋	RC橋	I		B	A0	B		A0						A0
41	矢倉橋	PC橋	III	A0	A0	C2	C2		A0	A0			B	A0	B
42	別れ橋	PC橋	III	A0	A0	C2	C2		A0	A0			A0	A0	A0
43	日陰橋	PC橋	I	A0	A0	A0	A0		A0	A0			A0	A0	A0
44	稲荷橋	鋼橋	II	C1	B	B	C1	C1	A0	C1		B	A0		C1
45	能ノ沢3号橋	RC橋	III	C2			C2		A0			A0	B		B
46	能ノ沢2号橋	鋼橋	III	B	A0	C2	C2	C1	A0	C1	A		A		C1
47	能ノ沢1号橋	RC橋	I	B	A0	A0	B		A0				B		B
48	不動橋	RC橋	II	B	B	C1	C1	C1	C1	C1	B		B	B	C1
49	桑木沢橋	RC橋	III		C2	B	C2		A0	C1	A0		C1		C1
50	中之橋	RC橋	II	C1	B	B	C1	C1	A0	C1	B		A0	B	C1
51	大柏木橋	ボックスカルバート	III		C2	B	C2		A0		B				B
52	栃金田橋	鋼橋	III	C2	A0	A	C2	C2	B	C1	B		B	A0	C2
53	小倉橋	PC橋	I	A0	A0	A0	A0		A0	A0	B		A0	A0	B
54	白岩橋	鋼橋	III	C1	C1	C2	C2		A0	A0					A0
55	大芝2号橋	鋼橋	III	C2	A0	A0	C2		B	C1	B		A0		C1
56	白石1号橋	鋼橋	II	A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0		A			A
57	峠前橋	鋼橋	II	C1	A	A0	C1	C1	A0	C1			A0		C1
58	井戸下橋	鋼橋	II	C1	C1		C1		A0				A0		A0
59	ウツ坂橋	RC橋	I		A0	A	A		A0	B	B		A		B
60	寺ノ沢橋	RC橋	I	B	A0	A	B		B	A0	B		A	A0	B

No	橋梁名	橋梁種別	点検健全性診断	主要部材				二次部材							
				対策区分			主要部材 対策区分	対策区分							二次部材 対策区分
				横主桁	床版	下加工		支承	舗装	伸縮装置	防護柵	高欄	縁石	地覆	
61	西沢一号橋	RC橋	I		A0	A0	A0		A0	C1			A0		C1
62	船子橋	RC橋	I		B	A0	B		A0	C1	B		A0		C1
63	渡登橋	RC橋	II		C1	C1	C1		A0	A0	A		A0		A
64	香梨橋	RC橋	I		B	B	B		B	C1	B		A0		C1
65	椿橋	RC橋	II	B	B	B	B		A	C1	C1		A0	B	C1
66	塩沢橋	鋼橋	II	C1	B	A0	C1	C1	B	C1	A		B	B	C1
67	大松沢橋	鋼橋	III	C2	B	A0	C2	C1	B	C1	B		A	B	C1
68	字和沢橋	鋼橋	I	B	B	B	B	A0	A0	C1	A		A0	A0	C1
69	狐石橋	鋼橋	II	C1	C1		C1		A0		A0				A0
70	久保沢橋	RC橋	III	C2	B	C1	C2	C2	A0	C1	A0		B	B	C2
71	西沢橋	RC橋	I		B	B	B		B	C1	B		A		C1
72	万年橋	RC橋	I		A0	A	A		A0	C1	B		B		C1
73	町並橋	RC橋	I		B	B	B		C1		A0		A0		C1
74	宝橋	RC橋	III	B	A0	C2	C2	A0	B	C1	A		A	A0	C1
75	小塩沢橋	RC橋	I		A0	A0	A0		A0	C1	A		A0		C1
76	榎橋	PC橋	I	B	B	B	B		B	C1	A		A0	A	C1
77	東山橋	PC橋	I	B	A0	B	B		B	C1	A		A0	A0	C1
78	高峯橋	鋼橋	III	A		A0	A	A0	A0	A0	A0		B		B
79	大壽二号橋	鋼橋	III	C1	C1	B	C1			A0			C1		C1
80	小越2号橋	ボックスカルバート	I		A0	A	A		A0		B		A0		B
81	宮中2号橋	RC橋	II		B	C1	C1		A0		A0	B			B
82	中郷沢橋	鋼橋	II		C1	A0	C1		A0	A0					A0
83	宮中下橋	鋼橋	II	C1		A0	C1		C1			B			C1
84	菅橋	鋼橋	III	C2	C1	A0	C2	C1	A0	C1	B		A0	A	C1
85	長尺1号橋	鋼橋	II	C1	B	B	C1	C1	B	C1		A	C1	A0	C1
86	片瀬橋	RC橋	II		B	C1	C1		C1	C1			A0		C1
87	堂場橋	鋼橋	II	C1	C1	B	C1	C1	A0	C1	B		C1		C1
88	山室沢1号橋	RC橋	I		A0	A0	A0		B	C1	B		A0		C1
89	山室沢2号橋	RC橋	III		C2	B	C2		C2	C1	B		A0		C2
90	向沢橋	鋼橋	III	C2	B	C2	C2		B						B
91	焼原2号橋	鋼橋	II	C1	C1		C1		A0			A			A
92	上小越1号橋	鋼橋	III	C2	C1	B	C2	C2	A0		B		A0		C2
93	石津橋	鋼橋	III	C2	C1	B	C2	C1	A0	C1	B		A0		C1
94	橋場橋	RC橋	I		A	A0	A		A0	A0	A0		A0		A0
95	間物沢2号橋	RC橋	I		B	A0	B		A0	C1	A0		A0		C1
96	間物沢3号橋	RC橋	I		B	B	B		A0	C1	A		B		C1
97	間物沢4号橋	RC橋	I		A0	B	B		A0	A0	A		B		B
98	ウツノ橋	RC橋	II		A0	A0	A0		A0	A0			A0		A0
99	板木平橋	RC橋	I		A0	B	B		A0				B		B
100	湯場橋	RC橋	I		B	A	B		C1	A0	A0		A0		C1
101	桜井沢4号橋	RC橋	I		B	B	B		A0	C1	B		B		C1
102	桜井沢5号橋	RC橋	II		A	B	B		A0	C1	A0		A0		C1
103	新久保沢橋	鋼橋	I	A	B	B	B	A	A0	C1	A0		B	A0	C1
104	三沢川橋	鋼橋	I	A	A	B	B	A0	A0	A0	A0		A	A0	A

表 3-5-8 対策優先順位一覧

優先 順位	No	諸元							パラメータ		順位(1)	順位(2)	順位(3)		順位(4)		順位(5)	順位(6)	順位(7)	コスト削減 シナリオ LOG (千円)	
		橋梁番号	分割番号	橋梁名	橋梁種別	供用年	幅員 (m)	橋長 (m)	対策シナリオ	凍結防止剤 散布の有無			大型車 交通量	健全度	補修/ 架替年	主要部材 計画時 対策区分					対策区分 優先方針
1	70	103675_00700	1	久保沢橋	RC橋	1964	4.5	8.53	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	0	C2	*X1	主桁横桁		有り	13	38.39	46,450
2	55	103675_00650	1	大芝二号橋	鋼橋	1991	4.82	7.5	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	0	C2	*X1	主桁横桁		無し	8	36.15	68,622
3	74	103675_00740	1	宝橋	RC橋	2002	5.74	6.03	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	0	C2	*X1	下部工		無し	23	34.61	55,550
4	32	103675_00320	1	桜井沢1号橋	鋼橋	1973	6.2	9.44	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	0	C2	*X2	主桁横桁		有り	13	58.53	85,349
5	51	103675_00510	1	大柏木橋	ボックスカルバート	1975	7.05	2.4	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	0	C2	*X2	床版		無し	8	16.92	11,082
6	52	103675_00520	1	橋金田橋	鋼橋	1975	5.3	10.46	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	0	C2	*X3	主桁横桁		有り	8	55.44	84,736
7	92	103675_00930	1	上小越1号橋	鋼橋	1957	4.6	6	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	0	C2	*X3	主桁横桁		有り	8	27.60	59,119
8	84	103675_00850	1	宮橋	鋼橋	1988	4.1	7	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	0	C2	*X3	主桁横桁		無し	8	28.70	68,106
9	90	103675_00910	1	向沢橋	鋼橋	1957	1.34	12.22	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	0	C2	*X3	主桁横桁		無し	8	16.37	48,957
10	49	103675_00490	1	桑木沢橋	RC橋	1987	5.58	6.47	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	0	C2	*X3	床版		無し	8	36.10	39,044
11	15	103675_00150	1	高橋	RC橋	1956	6.1	34.05	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	0	C1	*X3	下部工		無し	12	207.71	56,388
12	45	103675_00450	1	能乃沢三号橋	RC橋	1992	3.8	5.8	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	0	C2	*X4	主桁横桁		無し	8	22.04	19,675
13	78	103675_00780	1	高峯橋	鋼橋	1987	3.27	4.5	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	0	A	*X4	主桁横桁		無し	8	14.72	54,034
14	54	103675_00540	1	白岩橋	鋼橋	1972	2.13	26.61	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	0	C2	*X4	下部工		無し	12	56.68	81,890
15	67	103675_00670	1	大松沢橋	鋼橋	1978	7.2	14.06	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	0	C2		主桁横桁		無し	8	101.23	118,107
16	93	103675_00940	1	石津橋	鋼橋	1972	3.6	10	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	0	C2		主桁横桁		無し	8	36.00	76,307
17	89	103675_00900	1	山室沢2号橋	RC橋	2002	8.1	5.17	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	0	C2		床版		有り	18	41.88	50,620
18	11	103675_00110	1	三島橋	鋼橋	1962	7.05	30	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	0	C2		床版		無し	32	211.50	149,451
19	42	103675_00420	1	別荘橋	PC橋	2001	5.4	9.57	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	0	C2		下部工		無し	8	51.68	40,665
20	41	103675_00410	1	矢倉橋	PC橋	2001	5.6	7.95	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	0	C2		下部工		無し	8	44.52	39,737
21	46	103675_00460	1	能乃沢二号橋	鋼橋	1991	3.8	8.16	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	0	C2		下部工		無し	8	31.01	60,574
22	79	103675_00790	1	大寄二号橋	鋼橋	2017	4.05	4.5	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	12	C1		主桁横桁		無し	8	18.23	43,366
23	37	103675_00370	1	龍ノ窪橋	RC橋	1951	6	10.1	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	17	C1		主桁横桁		無し	8	60.60	51,318
24	16	103675_00160	1	相切橋	鋼橋	1971	4.8	40	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	12	C1		主桁横桁		無し	17	192.00	118,570
25	22	103675_00220	1	桜井沢3号橋	鋼橋	1975	5.8	23.5	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	12	C1		主桁横桁		無し	17	136.30	106,043
26	66	103675_00660	1	塩沢橋	鋼橋	1969	5.8	15.05	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	12	C1		主桁横桁		無し	17	87.29	89,436
27	58	103675_00580	1	井戸下橋	鋼橋	2017	6.8	6.05	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	12	C1		主桁横桁		無し	13	41.14	49,281
28	24	103675_00240	1	坂本橋	鋼橋	1974	3.8	16.48	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	12	C1		主桁横桁		無し	12	62.62	72,289
29	85	103675_00860	1	長尺1号橋	鋼橋	1984	2	18.3	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	12	C1		主桁横桁		無し	12	36.60	58,099
30	34	103675_00340	1	広瀬橋	鋼橋	1978	4.24	14.8	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	12	C1		主桁横桁		無し	8	62.75	90,119
31	44	103675_00440	1	稲荷橋	鋼橋	1972	2.9	9.35	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	12	C1		主桁横桁		無し	8	27.12	52,845
32	87	103675_00880	1	堂場橋	鋼橋	1974	4.6	4.02	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	12	C1		主桁横桁		無し	8	18.49	53,133
33	57	103675_00570	1	峠前橋	鋼橋	2013	4	4.06	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	12	C1		主桁横桁		無し	8	16.24	46,278
34	69	103675_00690	1	狐石橋	鋼橋	1999	2.64	3.5	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	12	C1		主桁横桁		無し	8	9.24	23,971
35	83	103675_00840	1	宮中下橋	鋼橋	1972	1.2	7.2	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	12	C1		主桁横桁		無し	8	8.64	29,624
36	91	103675_00920	1	燎原2号橋	鋼橋	1999	0.7	5.42	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	12	C1		主桁横桁		無し	8	3.79	22,754
37	82	103675_00830	1	中郷沢橋	鋼橋	1972	1.51	2.74	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	12	C1		床版		無し	8	4.14	21,653
38	50	103675_00500	1	中之橋	RC橋	1971	6.7	18.06	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	17	C1		主桁横桁		無し	12	121.00	62,908
39	6	103675_00060	1	森戸橋	鋼橋	1970	4.95	60.05	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	17	C1		床版		無し	25	297.25	147,431
40	10	103675_00100	1	宮地橋	鋼橋	1977	5.8	48	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	17	C1		床版		無し	17	278.40	148,824
41	63	103675_00630	1	渡登橋	RC橋	1937	4	2.1	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	17	C1		床版		無し	8	8.40	22,871
42	9	103675_00090	1	小越橋	鋼橋	1971	5.3	50	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	17	C1		下部工		無し	25	265.00	136,452
43	81	103675_00810	1	宮中2号橋	RC橋	2002	6.1	2.65	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	17	C1		下部工		無し	13	16.17	14,935
44	8	103675_00080	1	香梨橋	鋼橋	1965	3.6	35.66	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	17	C1		下部工		無し	12	128.38	95,593
45	48	103675_00480	1	不動橋	RC橋	2002	5.96	13	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	17	C1		下部工		無し	8	77.48	52,921
46	86	103675_00870	1	片瀬橋	RC橋	1975	3.15	2.45	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	17	C1		下部工		無し	8	7.72	20,780
47	27	103675_00270	1	間物沢1号橋	鋼橋	1987	4.5	10.88	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	17	B		主桁横桁		無し	8	48.96	94,252
48	56	103675_00560	1	白石一号橋	鋼橋	2009	2.7	14.4	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	17	A0		主桁横桁		無し	8	38.88	68,185
49	65	103675_00650	1	橋橋	RC橋	1951	6	13.08	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	27	B		主桁横桁		無し	13	78.48	45,831
50	102	103675_01030	1	桜井沢5号橋	RC橋	1977	6.1	7.3	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	27	B		下部工		無し	13	44.53	38,632
51	98	103675_00990	1	ウツワ橋	RC橋	2017	1.5	2.95	予防保全型	無し	1,000台未満	Ⅲ	27	A0		床版		無し	8	4.43	15,064
52	13	103675_00130	1	寿橋	鋼橋	1979	5.7	25.6	予防保全型	無し	1,000台未満	I	17	B		主桁横桁		無し	27	145.92	110,792
53	12	103675_00120	1	一之瀬橋	鋼橋	1978	5.7	20.47	予防保全型	無し	1,000台未満	I	17	B		主桁横桁		無し	27	116.68	98,252
54	14	103675_00140	1	井出橋	鋼橋	1980	5.7	18.48	予防保全型	無し	1,000台未満	I	17	B		主桁横桁		無し	27	105.34	99,128
55	1	103675_00010	1	諏訪橋	鋼橋	1971	4.95	69.7	予防保全型	無し	1,000台未満	I	17	B		主桁横桁		無し	25	345.02	158,867
56	7	103675_00070	1	片跡橋	鋼橋	1993	8.2	15.45	予防保全型	無し	1,000台未満	I	17	B		主桁横桁		無し	22	126.69	149,159

優先順位	No	諸元							パラメータ		順位(1)	順位(2)	順位(3)		順位(4)		順位(5)	順位(6)	順位(7)	コスト削減 シナリオ LOC (千円)
		橋梁番号	分割番号	橋梁名	橋梁種別	供用年	幅員 (m)	橋長 (m)	対策シナリオ	凍結防止剤 散布の有無			大型車 交通量	健全度	補修/ 架替年	主要部材 計画時 対策区分				
57	5	103675_00050	1	森脇橋	鋼橋	1976	6.9	80	予防保全型	無し	1,000台未満	I	17	B			無し	20	552.00	213,935
58	19	103675_00190	1	橋倉橋	鋼橋	1972	4.8	17.45	予防保全型	無し	1,000台未満	I	17	B			無し	17	83.76	86,011
59	33	103675_00330	1	桜井沢2号橋	鋼橋	1973	5.75	12.43	予防保全型	無し	1,000台未満	I	17	B			無し	13	71.47	86,720
60	68	103675_00680	1	宇和沢橋	鋼橋	1987	4.55	4.76	予防保全型	無し	1,000台未満	I	17	B			無し	13	21.66	55,996
61	23	103675_00230	1	馬灯橋	鋼橋	1992	5.2	43.04	予防保全型	無し	1,000台未満	I	17	B			無し	12	223.81	125,148
62	25	103675_00250	1	渡登1号橋	鋼橋	1993	1.5	42.37	予防保全型	無し	1,000台未満	I	17	B			無し	12	63.58	87,026
63	36	103675_00360	1	入沢橋	鋼橋	1988	4.8	14.46	予防保全型	無し	1,000台未満	I	17	B			無し	8	69.41	82,587
64	35	103675_00350	1	馬道橋	鋼橋	1978	4.2	9.8	予防保全型	無し	1,000台未満	I	17	B			無し	8	41.16	73,470
65	2	103675_00020	1	馬渡川橋	鋼橋	2014	6.2	53	予防保全型	無し	1,000台未満	I	17	B			無し	25	328.60	165,550
66	103	103675_01040	1	新久保沢橋	鋼橋	2015	6.2	31.5	予防保全型	無し	1,000台未満	I	17	B			無し	22	195.30	127,346
67	104	103675_01050	1	三沢川橋	鋼橋	2021	6.2	50	予防保全型	無し	1,000台未満	I	17	B			無し	20	310.00	227,477
68	31	103675_00310	1	八倉橋	鋼橋	1978	4.6	8.02	予防保全型	無し	1,000台未満	I	17	B			無し	18	36.89	69,123
69	3	103675_00030	1	高塩橋	鋼橋	1976	6.5	17.45	予防保全型	無し	1,000台未満	I	17	B			無し	17	113.43	100,698
70	21	103675_00210	1	宮中1号橋	鋼橋	1991	4.8	16.15	予防保全型	無し	1,000台未満	I	17	B			無し	17	77.52	81,846
71	17	103675_00170	1	白石橋	鋼橋	1976	3.7	30.04	予防保全型	無し	1,000台未満	I	17	B			無し	12	111.15	89,456
72	20	103675_00200	1	小倉橋	鋼橋	1999	3.8	23.55	予防保全型	無し	1,000台未満	I	17	B			無し	12	89.49	85,321
73	4	103675_00040	1	柏木橋	鋼橋	1973	4.95	56	予防保全型	無し	1,000台未満	I	17	A			無し	15	277.20	142,557
74	18	103675_00180	1	御鈴橋	鋼橋	2021	5.2	46.42	予防保全型	無し	1,000台未満	I	17	A			無し	12	241.38	188,116
75	30	103675_00300	1	三郷橋	鋼橋	1981	5.7	14.44	予防保全型	無し	1,000台未満	I	17	A0			無し	23	82.31	107,531
76	76	103675_00760	1	榎橋	PC橋	1998	6.2	10.37	予防保全型	無し	1,000台未満	I	27	B			無し	18	64.29	46,092
77	77	103675_00770	1	東山橋	PC橋	1997	6.2	9.2	予防保全型	無し	1,000台未満	I	27	B			無し	18	57.04	44,748
78	60	103675_00600	1	寺沢橋	RC橋	2002	4.51	6.4	予防保全型	無し	1,000台未満	I	27	B			無し	8	28.86	33,654
79	47	103675_00470	1	熊沢一号橋	RC橋	1992	3.8	5.65	予防保全型	無し	1,000台未満	I	27	B			無し	8	21.47	19,567
80	100	103675_01010	1	湯場橋	RC橋	1981	5.6	5.34	予防保全型	無し	1,000台未満	I	27	B			無し	23	29.90	32,331
81	38	103675_00380	1	精進橋	RC橋	2002	4.8	5.25	予防保全型	無し	1,000台未満	I	27	B			無し	18	25.20	16,905
82	29	103675_00290	1	東福寺橋	PC橋	2001	5.2	12.7	予防保全型	無し	1,000台未満	I	27	B			無し	13	66.04	38,437
83	28	103675_00280	1	小越3号橋	RC橋	2002	5.4	9.5	予防保全型	無し	1,000台未満	I	27	B			無し	13	51.30	37,445
84	101	103675_01020	1	桜井沢4号橋	RC橋	1976	6.93	6.7	予防保全型	無し	1,000台未満	I	27	B			無し	13	46.43	41,143
85	73	103675_00730	1	町並橋	RC橋	2002	7.5	3.28	予防保全型	無し	1,000台未満	I	27	B			無し	13	24.60	14,809
86	96	103675_00970	1	間物沢3号橋	RC橋	1993	4.7	12.55	予防保全型	無し	1,000台未満	I	27	B			無し	8	58.99	36,866
87	95	103675_00960	1	間物沢2号橋	RC橋	1999	4.7	9.3	予防保全型	無し	1,000台未満	I	27	B			無し	8	43.71	34,444
88	64	103675_00640	1	香梨橋	RC橋	2002	5.5	5.1	予防保全型	無し	1,000台未満	I	27	B			無し	8	28.05	34,220
89	62	103675_00620	1	船子橋	RC橋	2017	4.7	4.7	予防保全型	無し	1,000台未満	I	27	B			無し	8	22.09	30,805
90	71	103675_00710	1	西沢橋	RC橋	2002	3.78	5.3	予防保全型	無し	1,000台未満	I	27	B			無し	8	20.03	28,174
91	40	103675_00400	1	赤塚橋	RC橋	2002	3.2	3.56	予防保全型	無し	1,000台未満	I	27	B			無し	8	11.39	14,585
92	39	103675_00390	1	城国橋	RC橋	2017	4.7	7.56	予防保全型	無し	1,000台未満	I	27	B			無し	18	35.53	33,400
93	26	103675_00260	1	桜井橋	RC橋	1971	4	14.64	予防保全型	無し	1,000台未満	I	27	B			無し	13	58.56	42,872
94	99	103675_01000	1	板木平橋	RC橋	1979	3.5	2.0	予防保全型	無し	1,000台未満	I	27	B			無し	13	9.00	13,840
95	97	103675_00980	1	間物沢4号橋	RC橋	1993	2.3	8.48	予防保全型	無し	1,000台未満	I	27	B			無し	8	19.50	23,605
96	94	103675_00950	1	橋場橋	RC橋	1996	4.27	10.28	予防保全型	無し	1,000台未満	I	27	A			無し	8	43.90	31,534
97	80	103675_00800	1	小越2号橋	ボックスカルバート	2010	6.2	7.3	予防保全型	無し	1,000台未満	I	27	A			無し	18	45.26	19,541
98	59	103675_00590	1	ウツ坂橋	RC橋	2017	5.8	7.03	予防保全型	無し	1,000台未満	I	27	A			無し	18	40.77	34,535
99	72	103675_00720	1	万年橋	RC橋	2017	5.7	6.45	予防保全型	無し	1,000台未満	I	27	A			無し	8	36.77	36,189
100	53	103675_00530	1	小倉橋	PC橋	2000	4.72	14.04	予防保全型	無し	1,000台未満	I	27	A0			無し	8	66.27	41,097
101	43	103675_00430	1	日陰橋	PC橋	2001	5.22	9.55	予防保全型	無し	1,000台未満	I	27	A0			無し	8	49.85	38,036
102	88	103675_00880	1	山室沢1号橋	RC橋	2017	5	5.17	予防保全型	無し	1,000台未満	I	27	A0			無し	18	25.85	32,343
103	75	103675_00750	1	小塩沢橋	RC橋	2017	3.84	7.44	予防保全型	無し	1,000台未満	I	27	A0			無し	8	28.57	29,932
104	61	103675_00610	1	西沢一号橋	RC橋	2017	3.43	5.16	予防保全型	無し	1,000台未満	I	27	A0			無し	8	17.70	26,309

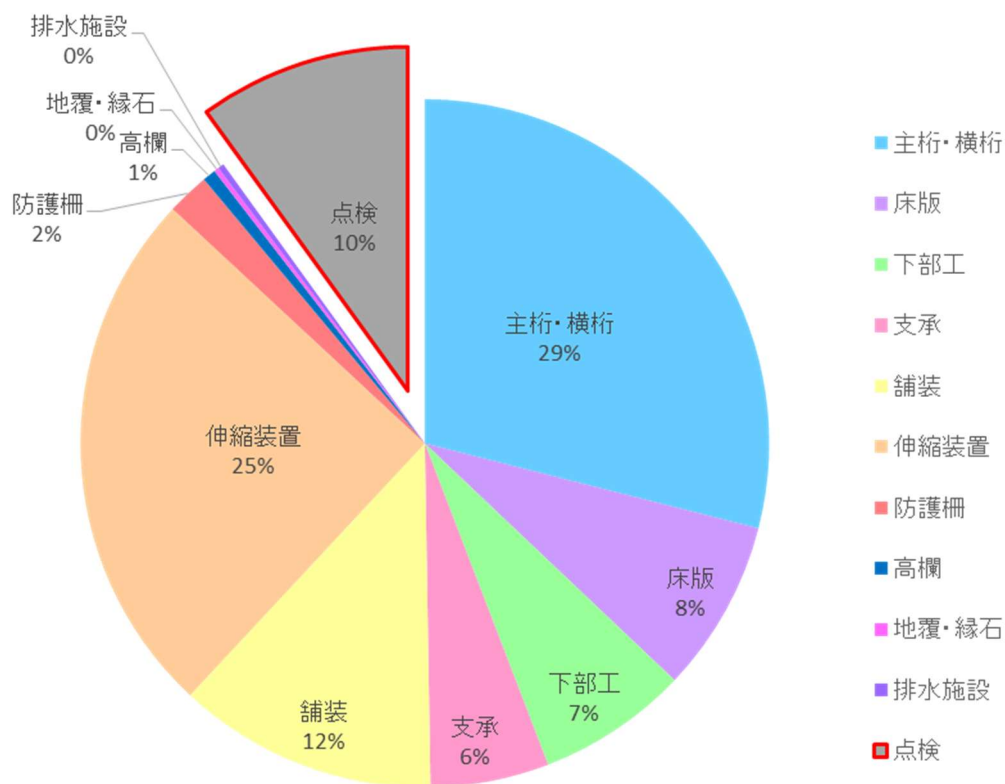
第6節 新技術等の活用方針

第1項 定期点検の新技術活用検討

(1) 新技術活用の背景

平成26年7月に道路法施工規制の一部改正により、近接目視による定期点検（5年に1回）が義務化され、神流町においても管理橋梁の近接目視点検を実施している。神流町の管理する橋梁は104橋あり、老朽化に伴う補修費や、損傷状況把握のための定期点検に多くの費用を要する。なお、今後100年間の維持管理費用のうち、約10%（約5.2億円）が定期点検費用である。

図3-6-1 今後100年間の維持管理費用(試算)の内訳



対象となる橋梁の殆どが1度近接目視点検を実施し、その健全性を把握できている状況であり、今後継続的にメンテナンスサイクルを回していくためには、定期点検のコスト縮減が喫緊の課題である。

従来の近接目視点検のために活用されてきた点検方法を新技術に変換することで、点検の効率化、省力化を図ることができ、定期点検に係る費用縮減を目指すことができる。

(2) 新技術活用検討の方針

本検討では、神流町の管理橋梁を橋梁構造や従来点検方法等によりグループ分けし、グループごとに適用可能な新技術を検討する（下表参照）。ただし、現状では全ての条件を満足する新技術は開発されておらず、適用条件や範囲が限定される。

新技術は、「点検支援技術性能カタログ(R6.4 国土交通省)」に掲載のものから、内容を確認し、汎用性が高い技術を抜粋した。なお、徒歩・梯子点検の中小規模橋梁（下表グループD）は、機械経費等がかからないため、現地作業に対する新技術活用によるコスト縮減は見込めない。そこで、損傷図作成等の効率化を図ることができる新技術に着目して、活用検討を行う。

表 3-6-1 管理橋梁のグループ分け

グループ	特 徴	従来点検方法	活用検討を行う新技術	
			技術番号	名 称
A	特殊構造の橋梁(アーチ橋)	特殊高所技術	BR010009-V0424	全方向衝突回避センサーを有する小型ドローン技術
B	橋梁点検車等を使用する床版橋等	橋梁点検車等	BR010019-V0524	橋梁等構造物の点検ロボットカメラ
C	橋梁点検車等を使用する桁橋等	橋梁点検車等	BR010009-V0424	全方向衝突回避センサーを有する小型ドローン技術
C'	橋梁点検車等を使用する鋼桁橋	橋梁点検車等	(NETIS:KK-220074-A)	人力移動式足場「雲梯」
D	上記以外の中小規模橋	地上・梯子	BR010024-V0424	社会インフラ画像診断サービス「ひびみっけ」

なお、橋梁毎のグループ分けの結果は、報告書の巻末資料に格納する。

(3) 新技術活用検討の結果

(2)の方針に基づき、グループごとに新技術活用検討を実施した。各グループで検討した新技術の概要や、活用による経済効果について、次頁以降にまとめる。

なお、新技術の適用条件としては、1度、近接目視点検を実施済みで、大きな損傷が確認されていないことを前提としている。また、間接目視点検により重大な損傷が発見された場合には、別途、近接目視による調査が必要と考えられる。

① グループA：特殊構造の橋梁（アーチ橋）

神流町が管理する橋梁のうち特殊構造の橋梁は2橋ある。（高橋など）

アーチ橋は複雑な構造であるため、橋梁点検車などの作業デッキを部材間に入れることが困難であり、近接目視のためには、特殊高所技術による点検が必要である。しかし、特殊高所技術はその専門性から点検費用が高額となることから、新技術への置き換えにより、コスト縮減を目指す。

検討した新技術は、狭小部に進入可能な点検用ドローンで、非GPS環境でも障害物との衝突を自動的に回避しながら点検が可能なるものであり、複雑な構造でも点検に適している。

下表に従来技術と新技術の比較結果を示す。

表 3-6-2 グループAの新技術活用検討結果

	従来方式	新技術
点検方法	特殊高所技術	全方向衝突回避センサーを有する小型ドローン技術
技術番号 (NETIS番号)	— (SK-80009-VE) ※NETIS掲載期間終了	BR010009-V0424 (—)
点検方法概要	高強度のロープやハーネス、特殊な装備品を用いることにより、重機や仮設足場を使うことなく、近接目視点検を行う。調査対象に近接できるため、精度の高い調査ができる。(コア採取やはつり調査なども地上と同程度の精度で行うことが可能)	狭小部に進入可能なインフラ点検用ドローンで、飛行中の画像処理によって構造物をリアルタイムで3次元空間として把握し、これにより部材と一定の離隔を確保することで衝突を回避することができる(非GPS環境下でも動作可)。狭小な部材間の移動を実現したことで、支承部、鋼橋、床版等を近接して点検を実施することができる。
適用範囲	橋梁下面及び下部工の点検に用いる。	橋梁下面及び下部工の点検に用いる。
イメージ図	 点検状況イメージ	 国土交通省点検支援技術性能力カタログより
特徴及び使用上の注意	①橋梁の桁下高や幅員、構造の制限なく点検が可能 ②風速12m/sの作業は不可 ③野帳記録、写真撮影に影響のない程度の降雨量であれば点検可能	①稼働時間23分(バッテリー交換により連続使用5時間可能) ②雨天及び夜間の計測不可 ③風速11.2m/sec以上は飛行不可 ④照度が100lx以下は離陸不可 ⑤1.2m幅の狭小部への進入が可能 ⑥進入のため桁下高さ1.0mが必要 ⑦現場での離着陸箇所の確認を行う必要がある。
経済性	グループAの2橋で算出 ※想定点検日数:5.0日 ①調査作成費 2 橋 × 99,216 円 = 198,432 円 ②特殊高所技術による点検 1 式 × 1,590,000 円 = 1,590,000 円 直接人件費(①) = 198,432 円 直接経費(②) = 1,590,000 円 その他原価 = 106,856 円 業務原価 = 1,895,288 円 一般管理費 = 1,020,613 円 業務集計 = <u>2,915,901 円</u> 【 1.00 】 ※①、②は外部見積り算出 ※橋梁の利用状況等によっては、交通誘導員の配置が必要な場合がある。 ※定期点検及び調査作成に係る費用のみ算出しており、計画準備費や旅費交通費等は上記に含めない。	グループAの2橋で算出 ※想定点検日数:1.0日 ①定期点検(30m<L≤50m) 2 橋 × 166,504 円 = 333,008 円 ②ドローンによる点検 1 日 × 725,000 円 = 725,000 円 直接人件費(①) = 333,008 円 直接経費(②) = 725,000 円 その他原価 = 179,325 円 業務原価 = 1,237,333 円 一般管理費 = 666,304 円 業務集計 = <u>1,903,637 円</u> 【 0.65 】 ※②は歩掛がないため、外部見積。 ※定期点検及び調査作成に係る費用のみ算出しており、計画準備費や旅費交通費等は上記に含めない。

※本検討で算出した費用は、従来工法との比較のための参考値である。新技術による点検は、公的歩掛がなく、現地条件により差が生じるため、正確な金額については、橋梁毎に現地条件や点検範囲を明確にし、算出する必要がある。

上記に示すとおり、特殊高所技術から小型ドローンへ置き換えることで、約35%の点検費用縮減が期待できる。



② グループB：橋梁点検車等を使用する床版橋等

橋梁点検車等を使用する橋梁のうち床版橋で、橋梁下面が平滑な橋梁が9橋ある。(小越3号橋など)

これらの橋梁に対して検討する新技術は、橋梁点検ロボットカメラである。桁橋と異なり、床版橋は橋梁下面に支障物が無いため、高性能カメラを搭載したロボットカメラを離れた操作端末(タブレットPC)から点検者が遠隔操作でき、20m先の0.2mmのひびわれまで視認可能であり、遠方より効率よく点検作業が行える。また、操作端末上で、擬似的クラックスケール等により損傷の大きさを定量的に計測可能である。

下表に従来技術と新技術の比較結果を示す。

表 3-6-3 グループBの新技術活用検討結果

	従来方式	新技術																																																																								
点検方法	橋梁点検車	橋梁等構造物の点検ロボットカメラ【懸垂型】																																																																								
技術番号 (NETIS番号)	-	BR010019-V0524 (KT-160016-VE)																																																																								
点検方法概要	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。	点検員が近接するのに足場、ロープアクセス等を必要とする部位に対して、これらを必要とすることなく、点検員が離れた場所よりカメラで視準して点検することを可能とした技術。 カメラから離れた操作端末(タブレットPC)にて、擬似的クラックスケール、L型スケールにより、損傷の大きさを定量的に計測が可能である。																																																																								
適用範囲	橋梁下面及び下部工の点検に用いる。	橋梁下面及び下部工の点検に用いる。																																																																								
イメージ図	 点検状況イメージ	 国土交通省点検支援技術性能カタログより																																																																								
特徴及び 使用上の 注意	①平均風速10m/sec以下 ②大雨、大雪でない ③幅員3.5m以上の車道幅を有する	①動作可能温度：-10～40℃ ②動作可能湿度：75%以下 ③照度：概ね10lx以上 ④防滴使用であるが、長時間の雨天時は作業不可 ⑤高所型は風速5m/sec以下、懸垂型は風速10m/sec以下 ⑥高所型は平坦な設置場所(2m×2m)が必要 ⑦懸垂型は設置可能な高欄か、占有幅1mが確保可能か。 ⑧伸縮ポールの操作時は上空物件に注意が必要																																																																								
経済性	<p>グループBの平均橋長(L=7.5m)により算出 ※想定点検日数：0.38日</p> <table border="1"> <tr><td>①定期点検(5m<L≤10m)</td><td>1 橋 ×</td><td>53,900 円 =</td><td>53,900 円</td></tr> <tr><td>②橋梁点検車(オペレータ込)</td><td>0.38 台 ×</td><td>111,787 円 =</td><td>42,479 円</td></tr> <tr><td>③交通整理員</td><td>0.76 名 ×</td><td>14,800 円 =</td><td>11,248 円</td></tr> <tr><td>④保安施設機材</td><td>1 式 ×</td><td>7,000 円 =</td><td>7,000 円</td></tr> <tr><td>直接人件費(①)</td><td></td><td></td><td>53,900 円</td></tr> <tr><td>直接経費(②～④)</td><td></td><td></td><td>60,727 円</td></tr> <tr><td>その他原価</td><td></td><td></td><td>29,025 円</td></tr> <tr><td>業務原価</td><td></td><td></td><td>143,652 円</td></tr> <tr><td>一般管理費</td><td></td><td></td><td>77,357 円</td></tr> <tr><td>業務集計</td><td></td><td></td><td><u>221,009 円</u></td></tr> </table> <p style="text-align: center;">【 1.00 】</p> <p>※点検日数は、(公財)群馬県建設技術センターの見積参考資料内の「日数根拠表」を参考とした。 ※交通整理員は、橋梁点検車×2名配置とした。 ※保安施設機材は、70,000円/市町村であり、本件等では規制を伴う点検橋梁数を10橋程度と仮定し、7,000円とした。 ※定期点検及び調査作成に係る費用のみ算出しており、計画準備費や旅費交通費等は上記に含めない。</p>	①定期点検(5m<L≤10m)	1 橋 ×	53,900 円 =	53,900 円	②橋梁点検車(オペレータ込)	0.38 台 ×	111,787 円 =	42,479 円	③交通整理員	0.76 名 ×	14,800 円 =	11,248 円	④保安施設機材	1 式 ×	7,000 円 =	7,000 円	直接人件費(①)			53,900 円	直接経費(②～④)			60,727 円	その他原価			29,025 円	業務原価			143,652 円	一般管理費			77,357 円	業務集計			<u>221,009 円</u>	<p>グループBの平均橋長(L=7.5m)により算出 ※想定点検日数：0.38日</p> <table border="1"> <tr><td>①定期点検(5m<L≤10m)</td><td>1 橋 ×</td><td>53,900 円 =</td><td>53,900 円</td></tr> <tr><td>②橋梁点検ロボットカメラ</td><td>0.38 台 ×</td><td>60,000 円 =</td><td>22,800 円</td></tr> <tr><td>直接人件費(①)</td><td></td><td></td><td>53,900 円</td></tr> <tr><td>直接経費(②)</td><td></td><td></td><td>22,800 円</td></tr> <tr><td>その他原価</td><td></td><td></td><td>29,025 円</td></tr> <tr><td>業務原価</td><td></td><td></td><td>105,725 円</td></tr> <tr><td>一般管理費</td><td></td><td></td><td>56,933 円</td></tr> <tr><td>業務集計</td><td></td><td></td><td><u>162,658 円</u></td></tr> </table> <p style="text-align: center;">【 0.74 】</p> <p>※②は歩掛がないため、NETIS掲載資料の単価を引用した。 ※点検日数は橋梁点検車使用時と同等とした。 ※懸垂型で使用する際は、歩行者等の安全を考慮し、交通整理員の配置が必要な場合がある。 ※定期点検及び調査作成に係る費用のみ算出しており、計画準備費や旅費交通費等は上記に含めない。</p>	①定期点検(5m<L≤10m)	1 橋 ×	53,900 円 =	53,900 円	②橋梁点検ロボットカメラ	0.38 台 ×	60,000 円 =	22,800 円	直接人件費(①)			53,900 円	直接経費(②)			22,800 円	その他原価			29,025 円	業務原価			105,725 円	一般管理費			56,933 円	業務集計			<u>162,658 円</u>
①定期点検(5m<L≤10m)	1 橋 ×	53,900 円 =	53,900 円																																																																							
②橋梁点検車(オペレータ込)	0.38 台 ×	111,787 円 =	42,479 円																																																																							
③交通整理員	0.76 名 ×	14,800 円 =	11,248 円																																																																							
④保安施設機材	1 式 ×	7,000 円 =	7,000 円																																																																							
直接人件費(①)			53,900 円																																																																							
直接経費(②～④)			60,727 円																																																																							
その他原価			29,025 円																																																																							
業務原価			143,652 円																																																																							
一般管理費			77,357 円																																																																							
業務集計			<u>221,009 円</u>																																																																							
①定期点検(5m<L≤10m)	1 橋 ×	53,900 円 =	53,900 円																																																																							
②橋梁点検ロボットカメラ	0.38 台 ×	60,000 円 =	22,800 円																																																																							
直接人件費(①)			53,900 円																																																																							
直接経費(②)			22,800 円																																																																							
その他原価			29,025 円																																																																							
業務原価			105,725 円																																																																							
一般管理費			56,933 円																																																																							
業務集計			<u>162,658 円</u>																																																																							

※本検討で算出した費用は、従来工法との比較のための参考値である。新技術による点検は、公的歩掛がなく、現地条件により差が生じるため、正確な金額については、橋梁毎に現地条件や点検範囲を明確にし、算出する必要がある。

上記に示すとおり、橋梁点検車から点検ロボットカメラへ置き換えることで、
約26%の点検費用縮減が期待できる。

③ グループC：橋梁点検車等を使用する桁橋

橋梁点検車等を使用する橋梁のうち桁橋は38橋ある。(諏訪橋など)

グループBと同様に橋梁点検ロボットカメラを使用する場合、遠望目視となるため、主桁や横構等の部材が支障となり、主桁の内側や床版全てが確認できず死角が生じてしまう。このため、主桁間などの狭小部に入ることができ、部材全てが確認可能な新技術により点検することが望ましい。これら条件を満たしている新技術を検討した結果、狭小部にも進入可能な点検用ドローンで、非GPS環境においても障害物との衝突を自動的に回避しながら全ての部材を点検できるものを選定した。

下表に従来技術と新技術の比較結果を示す。

表 3-6-4 グループCの新技術活用検討結果

	従来方式	新技術
点検方法	橋梁点検車	全方向衝突回避センサーを有する小型ドローン技術
技術番号 (NETIS番号)	-	BR010009-V0424 (-)
点検方法概要	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。	狭小部に進入可能なインフラ点検用ドローンで、飛行中の画像処理によって構造物をリアルタイムで3次元空間として把握し、これにより部材と一定の離隔を確保することで衝突を回避することができる(非GPS環境下でも動作可)。狭小部材間の移動を実現したことで、支承部、鋼橋、床版等を近接して点検を実施することができる。
適用範囲	橋梁下面及び下部工の点検に用いる。	橋梁下面及び下部工の点検に用いる。
イメージ図	 点検状況イメージ	 国土交通省点検支援技術性能カタログより
特徴及び使用上の注意	①平均風速10m/sec以下 ②大雨、大雪でない ③幅員3.5m以上の車道幅を有する	①稼働時間23分(バッテリー交換により連続使用5時間可能) ②雨天及び夜間の計測不可 ③風速11.2m/sec以上は飛行不可 ④照度が100lx以下は離陸不可 ⑤1.2m幅の狭小部への進入が可能 ⑥進入のため桁下高さ1.0mが必要 ⑦現場での離着陸箇所の確認を行う必要がある。
経済性	グループCの平均橋長(L=28.1m)により算出 ※想定点検日数:0.79日 ①定期点検(20m<L≤30m) 1 橋 × 125,232 円 = 125,232 円 ②橋梁点検車(オペレーター) 0.79 台 × 111,787 円 = 88,311 円 ③交通整理員 1.58 名 × 14,800 円 = 23,384 円 ④保安施設機材 1 式 × 7,000 円 = 7,000 円 直接人件費(①) = 125,232 円 直接経費(②~④) = 118,695 円 その他原価 = 67,437 円 業務原価 = 311,364 円 一般管理費 = 167,670 円 業務集計 = 479,034 円 【 1.00 】 ※点検日数は、(公財)群馬県建設技術センターの見積参考資料内の「日数概算表」を参考とした。 ※交通整理員は、橋梁点検車×2名配置とした。 ※保安施設機材は、70,000円/市町村であり、本件等では規制を伴う点検橋梁数を10橋程度と仮定し、7,000円とした。 ※定期点検及び調書作成に係る費用のみ算出しており、計画準備費や旅費交通費等は上記に含めない。	グループCの平均橋長(L=28.1m)により算出 ※想定点検日数:0.34日 ①定期点検(20m<L≤30m) 1 橋 × 125,232 円 = 125,232 円 ②ドローンによる点検 0.34 日 × 713,450 円 = 242,573 円 直接人件費(①) = 125,232 円 直接経費(②) = 242,573 円 その他原価 = 67,437 円 業務原価 = 435,242 円 一般管理費 = 234,378 円 業務集計 = 669,620 円 【 1.40 】 ※②は歩掛がないため、外部見積。同程度の規模の点検であれば10橋で3.4日程度とのことなので、点検日数を0.34日とした。(見積りより) ※定期点検及び調書作成に係る費用のみ算出しており、計画準備費や旅費交通費等は上記に含めない。

※本検討で算出した費用は、従来工法との比較のための参考値である。新技術による点検は、公的歩掛がなく、現地条件により差が生じるため、正確な金額については、橋梁毎に現地条件や点検範囲を明確にし、算出する必要がある。

上記に示すとおり、新技術への置き換えによるコスト削減効果は得られなかった。これは、橋梁点検車は利用が多く、賃借料が比較的安価であること、ドローンは開発段階のため専用のオペレーターが少ないことや利用が少ないことにより高額になったと考えられる。

④ グループC'：橋梁点検車等を使用する鋼桁橋

グループCのうち鋼桁橋は32橋ある。

これらの橋梁の点検は橋梁点検車を必要とするため、全面通行止めとなったり片側交互通行規制でも一部車両は通行できない橋がある。このため、交通規制を必要とせず、主桁間などに入ることができ、部材全てが確認可能な新技術の検討を行った。本新技術は、主桁下フランジに直接設置をしてフランジ上を走行するもので走行動力を人力とした構造である。

下表に従来技術と新技術の比較結果を示す。

表 3-6-5 グループC' の新技術活用検討結果

	従来方式	新技術
点検方法	橋梁点検車	人力移動式足場「雲梯」
技術番号 (NETIS番号)	-	(KK-220074-A)
点検方法概要	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。	鋼橋の桁下フランジに箱型の足場を設置し、橋梁下面や下部工の点検を行う。 交通規制を行う必要がないため、住民生活に支障をきたすことなく点検を行うことができる。
適用範囲	橋梁下面及び下部工の点検に用いる。	橋梁下面及び下部工の点検に用いる。
イメージ図	 点検状況イメージ	 NETIS掲載資料より抜粋
特徴及び使用上の注意	①平均風速10m/sec以下 ②大雨、大雪でない ③幅員3.5m以上の車道幅を有する	①平均風速10m/sec以下 ②搬入する場所が確保できない場合や設置場所高さが5m以上ある場合は、10m2程度の作業足場を仮設する必要がある ③多径間の橋梁の場合、橋脚まわりへの足場設置については現場確認により決定する ④鉄骨クランプが取り付けられるフランジであること ⑤桁間隔3.0m以内であること ⑥鋼桁の腐食が著しい場合や隣り合う主桁の高さが違う場合は適用不可
経済性	<p>グループC'の平均橋長(L=31.0m)により算出 ※想定点検日数:0.91日</p> <p>①定期点検(30m<L≤50m) 1 橋 × 166,504 円 = 166,504 円 ②橋梁点検車(オペレータ) 0.91 台 × 111,787 円 = 101,726 円 ③交通整理員 1.82 名 × 14,800 円 = 26,936 円 ④保安施設機材 1 式 × 7,000 円 = 7,000 円</p> <p>直接人件費(①) = 166,504 円 直接経費(②~④) = 135,662 円 その他原価 = 89,662 円 業務原価 = 391,828 円 一般管理費 = 210,999 円 業務集計 = 602,827 円</p> <p>【 1.00 】</p> <p>※点検日数は、(公財)群馬県建設技術センターの見積参考資料内の「日数根拠表」を参考とした。 ※交通整理員は、橋梁点検車×2名配置とした。 ※保安施設機材は、70,000円/市町村であり、本件等では規制を伴う点検橋梁数を10橋程度と仮定し、7,000円とした。 ※定期点検及び調査作成に係る費用のみ算出しており、計画準備費や旅費交通費等は上記に含めない。</p>	<p>グループC'の平均橋長(L=31.0m)により算出 ※想定点検日数:1日</p> <p>①定期点検(30m<L≤50m) 1 橋 × 166,504 円 = 166,504 円 ②人力移動式足場(オペレータ) 1 日 × 466,000 円 = 466,000 円</p> <p>直接人件費(①) = 166,504 円 直接経費(②) = 466,000 円 その他原価 = 89,662 円 業務原価 = 722,166 円 一般管理費 = 388,886 円 業務集計 = 1,111,052 円</p> <p>【 1.84 】</p> <p>※②は歩掛がないため、外部見積。 ※定期点検及び調査作成に係る費用のみ算出しており、計画準備費や旅費交通費等は上記に含めない。</p>

※本検討で算出した費用は、従来工法との比較のための参考値である。新技術による点検は、公的歩掛がなく、現地条件により差が生じるため、正確な金額については、橋梁毎に現地条件や点検範囲を明確にし、算出する必要がある。

上記に示すとおり、新技術への置き換えによるコスト削減効果は得られなかった。これは、新技術は専門のオペレーターを必要とすることや、従来方法に比べ機動性が劣るため作業が長期化することより高額になったと考えられる。

⑤ グループD：徒歩梯子点検の中小規模橋梁

橋梁点検車等を使用しない徒歩梯子による橋梁は55橋ある。(橋倉橋など)

点検作業(外業)の新技術活用では、主に橋梁点検車等を新技術に置き換えることで機械経費を削減し、コスト削減が図られるが、本グループは徒歩または梯子により点検を行うため機械経費はかからず、外業におけるコスト削減は期待できない。そこで、点検後の損傷図作成等の内業において、効率化を図り、コスト削減できるような新技術の検討を行った。本新技術は、撮影した点検写真からひび割れを自動検出、ひび割れ幅を自動計測し、その損傷図作成を行うことのできる画像解析システムである。

下表に従来技術と新技術の比較結果を示す。

表 3-6-6 グループDの新技術活用検討結果

	従来方式	新技術
点検方法	手作業による損傷図、点検調書の作成	社会インフラ画像診断サービス「ひびみっけ」
技術番号 (NETIS番号)	-	BR010024-V0424 (KT-190025-VR)
点検方法 概要	現場にて記録した野帳の記録データをもとに、損傷図、点検調書を作成する。	コンクリート構造物を撮影した写真からコンクリートに発生する「ひびわれの自動検出」と「ひび割れ幅の自動計測」をAIを活用した画像解析で行うシステムである。これにより、現場でのスケッチ作業が削減でき、省力化による施工性及び経済性の向上が図れる。
適用範囲	徒歩梯子点検の橋梁	徒歩梯子点検の橋梁(コンクリート部材)
イメージ図		 <p>NETIS掲載資料より抜粋</p>
特徴及び 使用上の 注意	①特になし	①手ぶれを起こさないように三脚等を使用するため、撮影スペース(1.0m×1.0m程度)が必要 ②デジタルズーム機能は使用不可 ③ひび割れ幅0.1mmまたは0.2mm以上検出可能(0.1mm未満のひび割れは検出不可) ④ひび割れの多いコンクリート構造物での使用が効果が高い。 ⑤ひび割れのみを検出のため、うき等のその他の損傷は手作業によるスケッチを行う。
経済性	グループDの平均橋長と幅員(L=7.8m、W=4.2m)により算出 ※想定点検日数:0.38日 ①定期点検(5m<L≤10m) 1橋× 53,900円 = 53,900円 直接人件費(①) = 53,900円 直接経費 = 0円 その他原価 = 29,025円 業務原価 = 82,925円 一般管理費 = 44,655円 業務集計 = 127,580円 【 1.00 】	グループDの平均橋長と幅員(L=7.8m、W=4.2m)により算出 ※想定点検日数:0.38日 ①定期点検(5m<L≤10m)外業 1橋× 17,967円 = 17,967円 ②定期点検(5m<L≤10m)内業 1橋× 35,933円 = 35,933円 ③ひびみっけ使用料 15枚× 800円 = 12,000円 ※枚数は(上部工32.8m2+下部工29.4m2)×0.23枚/m2 直接人件費(①+②) = 53,900円 直接経費(③) = 12,000円 その他原価 = 29,025円 業務原価 = 94,925円 一般管理費 = 51,117円 業務集計 = 146,042円 【 1.14 】
	※点検日数は、(公財)群馬県建設技術センターの見積参考資料内の「日数根拠表」を参考とした。 ※定期点検及び調書作成に係る費用のみ算出しており、計画準備費や旅費交通費等は上記に含めない。	※①は「定期点検(5m<L≤10m)」のうち、点検作業分を計上(約1/3と想定)なお、野帳記録は削減できるが、精度の高い写真撮影が必要のため、外業の作業量は大きく変わらないものと考えている。 ※②は「定期点検(5m<L≤10m)」のうち、調書作成分を計上(約2/3と想定)し、損傷図作成を概ね自動で行えるため調書作成分の1/3が削減できるとした。 ※③は、本技術の1枚あたりの撮影範囲(0.64枚/m2)から必要枚数を算出。 ※④の使用料については、開発者ホームページ記載の単価を採用 ※定期点検及び調書作成に係る費用のみ算出しており、計画準備費や旅費交通費等は上記に含めない。

※本検討で算出した費用は、従来工法との比較のための参考値である。新技術による点検は、公的歩掛がなく、現地条件により差が生じるため、正確な金額については、橋梁毎に現地条件や点検範囲を明確にし、算出する必要がある。

上記に示すとおり、新技術への置き換えによるコスト削減効果は得られなかった。また、コンクリート部材全ての画像を鮮明に撮影する必要があり、現場条件によっては適用できない橋梁もある。

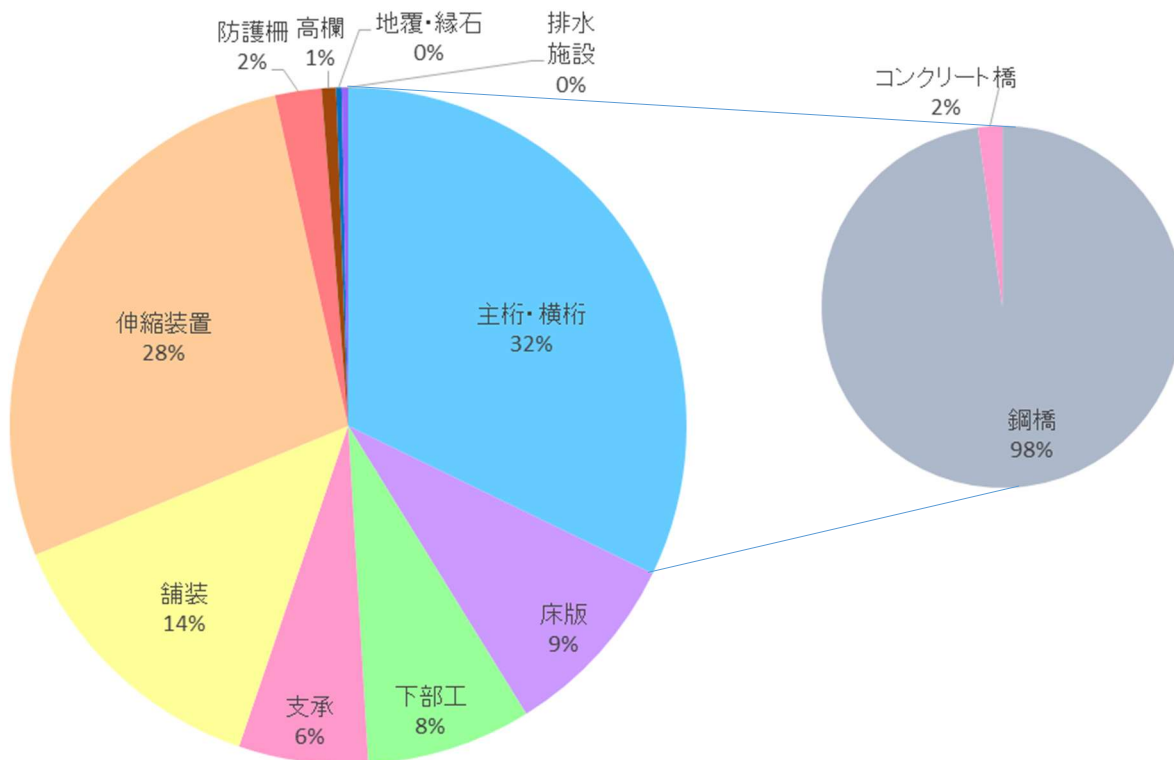
第2項 補修工事における新技術活用検討

(1) 新技術活用検討の背景

老朽化した橋梁の補修が多くなる一方で、少子高齢化等の影響で税収は減り、橋梁補修に充てられる予算減少が想定される。このため、橋梁の補修費用を縮減することは、喫緊の課題である。

管理橋梁について、今後100年間の補修費用を試算したところ、その額は約47億円にもなる。このため、メンテナンスコストの殆どを占める、補修費を削減することは、将来を見据えた時に大きなコスト縮減効果が期待できる。

図3-6-2 今後100年間の補修工事費用(設計費用除く)の内訳



上図は、神流町の今後100年間の補修工事費用の内訳である。なお、定期点検費、補修設計費は含めていない。上図を確認すると、上部工(主桁・横桁、床版)の補修費が全体の4割(約19.3億円)を占めており、このうち9割以上が鋼上部工の補修費である。このほか、伸縮装置は補修費全体の3割程度(約13億円)、舗装は補修費全体の1割以上(約6.4億円)を占めている。

本検討では、維持管理費の多くを占めている部材に着目して新技術活用検討を行い、延命化を図るなどして、ライフサイクルコストの縮減を目指す。新技術活用検討の対象部材は、補修費用の多くを占める、**鋼上部工、コンクリート上部工、伸縮装置、舗装**とする。

(2) 新技術の選定

①新技術選定に関する方針

新技術については、実績もありコスト削減効果が認められている工法や、これから採用されるであろう実績が少ない工法もあり、様々である。ただし、対象が補修ということから画期的な効果が見込めるものはなく、少しでもコスト削減となる工法を採用、開発していくことが重要である。今回の検討では、工期短縮が期待できる鋼橋の塗装塗替え工法、コンクリートを改質し長寿命化を図る表面浸透材、高耐久性が期待できる伸縮装置、コンクリート舗装に着目し、工法選定を行った。

②新技術の選定

上記の条件により「新技術情報提供システム (NETIS)」を参考に活用検討する技術を選定した。

表 3-6-7 補修工法の新技術選定結果

部材	従来工法	検討した新技術		活用効果(100年間)
鋼上部工	塗装塗替え(Rc I 塗装系)	CB-17003-VR	サビバリヤー	38%の工事費削減
コンクリート上部工	ひびわれ注入、断面修復	OK-200001-A	ケイ酸塩系表面浸透材 (エパークリート ペトロフルード)	46%の工事費削減
伸縮装置	取替え (鋼製: 30年、ゴム製: 15年)	KT-170035-VE	メタルジョイント KC-A、YC-A	11%の工事費削減
舗装(コンクリート)	打ち替え+橋面防水	KK-230060-A	HI-SPECシーリング工法	16%の工事費削減

以下に、各工法の概要とその経済効果の検討結果を示す。

鋼上部工の補修における新技術とその経済効果

新技術名称	サビバリヤー
NETIS番号	CB-17003-VR
工法概要	エポガードシステム（CB-080011-VR）の進化版技術である。 再塗装時に、ケレンを施しても1種ケレン後の戻り錆や3種ケレン後の除去しきれない赤錆が腐食進行の原因となっていたが、その赤錆を塗装により黒錆へ転換させることで長寿命化や工程短縮が可能になる。 鋼構造物の赤錆を黒錆へ転換させる防食、延命技術
特徴	<ul style="list-style-type: none"> 安定錆の形成：赤錆を緻密で安定した黒錆に転換 有害金属の未使用 塗装工程の簡略化（3層塗装）→経済性向上 素地が安定錆へ転換しているため、再塗装の際には3種ケレン+表層部の塗替えて良い。→経済性向上
概略図等	
経済性	鋼上部工の補修費用のうち、 38%程度 削減可能

経済効果の詳細は以下の通り。100年間で**約7.2億円**（100年間の補修工事費用のうち**約15.2%**）のコスト削減が可能。

		(初回補修)						(単位：千円)	
	工法	0年目	20年目	40年目	60年目	80年目	100年目	合計	比率
従来工法	通常塗替え塗装	311,766	311,766	311,766	311,766	311,766	311,766	1,870,596	1.00
	サビバリヤー使用		168,344	168,344	168,344	168,344	168,344	1,153,486	0.62
新技術	通常塗替え塗装	311,766							

※塗装面積は、神流町の鋼橋すべての塗替え面積とした

(全橋の塗装費用311,754千円)/(単価39.0千円/㎡)=(総塗装面積7,994㎡)。

※初回の塗替えは、鉛等の有害物質が混入している可能性を考慮し剥離剤使用によるRc-I塗装である。

※1回目の補修時に剥離剤を使用した場合、2回目補修時にもRc-II以上のケレンが必要となる場合がある。

※新技術の単価はサビバリヤーの見積に素地調整工、中塗り塗装工、上塗り塗装工を加えた9,184円/㎡とした。

※新技術においても、同様に諸経費を加味している（110%の諸経費+建設工事デフレターによる単価上昇率9%）。

コンクリート上部工の補修における新技術とその経済効果

新技術名称	ケイ酸塩系表面浸透材 エパークリート ベトロフルード
NETIS番号	OK-200001-A
工法概要	コンクリート構造物に塗布することで、コンクリート表層部の空隙を緻密化し、防水、表面強度向上等の効果を発揮し、中性化を抑制できるコンクリート構造物の延命化を図るケイ酸塩系技術。
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・従来の反応型ケイ酸塩系表面含浸材と比較し、浸透性を向上。 ・コンクリートの劣化抑制において、従来の5工程を要する表面被覆工法から、3工程の表面含浸工法とした。→経済性向上 ・従来の反応型ケイ酸塩系表面含浸材の施工では散水が必須であったが、この散水工程を不要とした。→経済性向上 ・コンクリート内部の空隙を無くすことにより、高密度でコンクリート構造物の耐久性を向上。
概略図等	 <p style="text-align: center;">ベトロフルード施工方法</p>
経済性	コンクリート上部工の補修費用のうち、 46%程度 削減可能

経済効果の詳細は以下の通り。100年間で**約6300万円**（100年間の補修工事費用のうち**約1.3%**）のコスト縮減が可能。

		(初回補修)								(単位：千円)	
	部材	工法	0年目	30年目	40年目	60年目	80年目	90年目	100年目	合計	比率
従来工法	主桁	ひび割れ注入	941	941		941		941		136,734	1.00
		断面修復	18,593	18,593		18,593		18,593			
	床版	ひび割れ注入	941		941		941				
		断面修復	18,593		18,593		18,593				
	計		39,067	19,533	19,533	19,533	19,533	19,533	-		
	新技術	共通	ベトロフルード	7,369	7,369		7,369		7,369		
主桁		ひび割れ注入	941	941		941		941			
		断面修復	18,593								
床版		ひび割れ注入	941		941		941				
		断面修復	18,593								
計		46,435	8,309	941	8,309	941	8,309	-			

※橋面積は神流町のコンクリート橋の総計で算出した（平均42.4㎡×47橋=1,992.8㎡）。
 ※耐久性に関しては従来の含浸材と同等であるため、30年とした（群馬県点検要領の補修サイクルより）。
 ※初回補修では、劣化部のコンクリートの断面修復を行うと考えられるため、断面修復を計上した。
 ※中性化抑制効果により、コンクリート中性化による鉄筋腐食、コンクリートの剥離は基本的に生じないものと考え、ひびわれ補修のみ計上した。
 ※新技術の単価は、NETIS掲載資料の554,800円/300㎡を基準とした。
 ※新技術の塗布面積は、群馬県点検要領に記載の表面保護工の推定補修数量（橋面積×2.0）を用いた。

伸縮装置の取替に関する新技術とその経済効果

伸縮装置の寿命は、基本的に鋼製 30 年、ゴム製 15 年程度とされている。ただし、昨今においては橋梁の長寿命化が求められているため、メーカーによっては高耐久性が期待できる伸縮装置の開発が着手されている。

本検討では、今後の技術の発展に期待し、高耐久性が期待できる伸縮装置への取替えを行うことで、LCC の削減を目指す。

新技術名称	メタルジョイント KC-A、YC-A
NETIS番号	KT-170035-VE
工法概要	止水性・耐久性を大幅に向上させる技術を利用した橋梁用伸縮装置。止水性、疲労耐久性は、第三者機関においてNEXCO試験法438に準じた50年相当の耐久性を持つ。
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・2重止水を内在させたことにより、本体止水部が損傷しても止水性を確保できる。→耐久性向上 ・漏水しやすい定尺の接合について、専用シーラ材を挟み、ボルト・ナットにより圧着する(特許)ことで、止水性を向上。→耐久性向上 ・部材厚を厚くしたことで、本体の耐久性が向上。→耐久性向上
概略図等	
経済性	伸縮装置の補修費用のうち、 11%程度 削減可能

経済効果の詳細は以下の通り。1m当りの取替単価で比較すると、約 11%程度のコスト削減が期待できる。100 年間の伸縮装置の補修費は約 13 億円であるため、11%の費用削減率を考慮すると、100 年間で**約 1.4 億円**（100 年間の補修工事費用のうち**約 2.9%**）のコスト削減が可能。

1m当りの工事費の比較(鋼製ジョイント)

工法	初回補修	補修サイクル						合計	比率
		0年目	30年目	50年目	60年目	90年目	100年目		
従来工法	取替(鋼製)	438.8	438.8		438.8	438.8		1,755	1.00
新技術	メタルジョイント KC-A	522.9		522.9			522.9	1,569	0.89

※ゴム製伸縮装置については、計画上の単価及び補修サイクルが鋼製の2分の1となるため、ライフサイクルコストは鋼製と同様となる。

※新技術の工事費内訳は、(材料費¥108,000/m+施工費¥141,000/m)×諸経費2.1とした。なお、橋長20m程度の橋と想定しており、材料費は建設物価、施工費は土木施工単価、諸経費は従来工法と同じとした。

舗装(コンクリート)の補修に関する新技術とその経済効果

橋面からの水の浸入を抑止するため、橋面防水層の設置が重要となっている。従来工法は舗装撤去後、防水層を設置しアスファルト舗装を打設するため、廃棄物の発生が多く時間もかかる。

本検討では、コンクリート舗装面に防水層を形成する工法でLCCの削減を目指す。

新技術名称	HI-SPECシール工法
NETIS番号	KK-230060-A
工法概要	HI-SPECシール工法（CPタイプ）は、コンクリート舗装用の橋梁床版防水工法である。
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート舗装表面上にHI-SPECシール工法（CPタイプ）を施工することで、耐摩耗性とすべり抵抗性を有する防水層が形成される。 ・高い防水性を有し、コンクリート舗装表面のひび割れ補修効果も兼ね備えている。 ・コンクリート舗装を除去することなく、床版防水を施工できる。→経済性、施工性向上 ・一年を通して施工ができ、特殊な機械が必要ないため、施工性が良く、早期の交通開放が可能である。→施工性向上
概略図等	
経済性	コンクリート舗装の補修費用のうち、 16%程度削減可能

経済効果の詳細は以下の通り。神流町の橋梁のうち 70 橋がコンクリート舗装であり、その補修費用は 100 年間で約 11 億円である。16%の費用削減率を考慮すると、100 年間で**約 1.8 億円**のコスト削減が可能。

		(初回補修)											(単位：千円)		
工法		0年目	10年目	20年目	30年目	40年目	50年目	60年目	70年目	80年目	90年目	100年目	合計	総計	比率
従来工法	橋面防水+打ち替え	83,776		83,776		83,776		83,776		83,776		83,776	502,656	1,141,854	1.00
	路面切削(Co舗装)	163,859											163,859		
	路面切削(As舗装)			58,518		58,518		58,518		58,518		58,518	292,589		
	交通誘導員	30,458		30,458		30,458		30,458		30,458		30,458	182,750		
新技術	HI-SPECシール(CP)	78,877	78,877	78,877	78,877	78,877	78,877	78,877	78,877	78,877	78,877	78,877	867,643	963,370	0.84
	交通誘導員	8,702	8,702	8,702	8,702	8,702	8,702	8,702	8,702	8,702	8,702	8,702	95,726		

※補修面積(=4,480m²)は、神流町のコンクリート舗装の橋梁全て(70橋)の総計である。

※新技術の耐久性は、メーカーヒアリングより10年とした。

※新技術単価は見積(8,384円/m²)を採用し、諸経費2.1として工事費とした。

※従来工法は、初回補修時はコンクリート舗装の切削、それ以降はアスファルト舗装の切削とした。単価は見積を採用し、諸経費2.1として工事費とした。

第7節 ライフサイクルコスト（LCC）の算出

第1項 ライフサイクルコスト（LCC）の算出条件等

（1）ライフサイクルコスト（LCC）の算出方針

補修サイクル（表 3-7-1）、概算工事費単価（表 3-7-2）により、今後 100 年間のライフサイクルコスト（LCC）を算出した。

表 3-7-1 補修サイクル

部位	材料	影響	補修サイクル	
			予防保全型	事後保全型
主桁・横桁	コンクリート	基本	30	40
		塩害	20	27
	鋼	基本	20	27
		塩害	15	20
床版	コンクリート	基本	30	40
		大型車少	40	52
		大型車多	20	27
	鋼		20	27
下部工	コンクリート		30	40
支承	コンクリート・鋼	基本	30	40
		塩害	20	27
舗装	アスファルト		20	27
伸縮装置	鋼		30	40
	ゴム		15	20
高欄	コンクリート・鋼		30	40
防護柵	コンクリート・鋼		30	40
地覆・縁石	コンクリート		30	40
排水施設	鋼		30	40

表 3-7-2 概算工事費単価

部位	材質	工法	補修単価(円)		
			単位	健全度Ⅲ	健全度Ⅰ・Ⅱ
主桁・横桁	コンクリート	断面修復	m ²	93,300	93,300
		樹脂注入	m	23,600	23,600
	鋼	塗装塗替え	m ²	39,000	39,000
床版	コンクリート	断面修復	m ²	93,300	93,300
		PC床版取替工	m ²	380,000	0
		炭素繊維接着	m ²	78,000	0
		樹脂注入	m	0	23,600
	鋼	塗装塗替え	m ²	39,000	39,000
下部工	コンクリート	断面修復	m ²	93,300	93,300
		樹脂注入	m	23,600	23,600
		洗掘防止工	基	798,000	0
支承	コンクリート	打ち替え	基	18,000	18,000
	鋼	金属溶射	基	260,000	260,000
		取替工	基	1,150,000	0
舗装	アスファルト	橋面防水・打ち替え	m ²	18,700	18,700
伸縮装置	鋼	取り替え・(非排水化)	m	438,800	438,800
	ゴム	取り替え・(非排水化)	m	219,400	219,400
高欄	コンクリート	断面修復	m ²	93,300	93,300
		樹脂注入	m	23,600	23,600
	鋼	部分取替	m	129,500	129,500
防護柵	コンクリート	断面修復	m ²	93,300	93,300
		樹脂注入	m	23,600	23,600
	鋼	部分取替	m	129,500	129,500
地覆・縁石	コンクリート	断面修復	m ²	93,300	93,300
排水施設	鋼	部分塗装	箇所	39,000	39,000

(2) 橋梁更新サイクルの設定（事後保全型に適用）

橋種別の更新サイクルを表 3-7-3 のように設定した。

表 3-7-3 更新までの年数と橋種毎の更新単価

橋梁種別	架け替え(更新)年数	橋面積当たりの架け替え費
鋼橋	供用 60 年	823,000 円/㎡ * 橋面積 + 設計費(左式 * 15%)
RC 橋	供用 75 年	737,000 円/㎡ * 橋面積 + 設計費(左式 * 15%)
PC 橋	供用 75 年	737,000 円/㎡ * 橋面積 + 設計費(左式 * 15%)
カルバート	供用 100 年	※計算から算出

(諸経費を含む)

更新時期を求めるために必要な架設年次が不明な橋梁がある。この場合は、前回計画で以下により設定した架設年次を採用した。

○主桁（床版橋は床版）の対策区分から補修サイクルを用いて逆算した。

(3) 維持管理費用

維持管理費用として、各橋梁の補修費用に定期点検費用と補修設計費用を含めた。

1) 定期点検費用

定期点検費は表 3-7-4 による。

表 3-7-4 定期点検費

定期点検費	250,000 円/橋
-------	-------------

(諸経費を含む)

2) 補修設計費用

補修設計費用は、「橋梁補修設計業務積算歩掛」を基に積算条件を定め橋長別の補修設計費を求めた。

補修設計費用は以下の算出式による。

$$y = 1501399.5 x^{0.4}$$

ここで、
 y = 補修設計費用 (円) (諸経費を含む)
 x = 橋長 (m)

(4) 架替え費用の算出

1) 橋面積当たり架替え費用

橋面積当りの架け替え費用は、表 3-7-3 更新までの年数と橋種毎の更新単価に示す。

2) カルバート (溝橋) の架替え費用

カルバートの架替え費用は、「群馬県橋梁点検要領 (平成 28 年度改訂版) P.88 1.1 群馬式定期点検の対象となる溝橋」に基づくカルバートのうち、橋長 2m 以上 5m 未満の範囲のボックスカルバートについて 1 m²当りの概算工事費を算出し、回帰分析により導き出した内空面積との関係式から算定した。なお、橋梁定期点検結果にはカルバート内空高の情報が無いため、内空の高さは便宜的に支間長から求めることし、内空面積は支間長×高さとした。

架替え費用の算出に用いたカルバートの断面寸法は、「土木構造物標準設計 1 (一社全日本建設技術協会)」の土被り 1.0m 以下を参考にした。

また、カルバートの設計費用は、一箇所当たり 2,500,000 円とした。

ボックスカルバートの架替え費用は以下の算出式による。

$$y = (6222 x + 161766) \times \text{橋面積} + 2500000$$

ここで、
 y = 架替え費用 (円) (諸経費を含む)
 x = 内空面積 (= 支間長×高さ) (m²)
高さ = 2.00 + 0.375×支間長 - 0.75 (m)

第 2 項 ライフサイクルコスト (LCC) の算出結果

橋梁毎の補修に要する概算工事費を表 3-7-5 に示し、ライフサイクルコスト (LCC) を表 3-7-6 に示す。また、その内訳を表 3-7-7 に示す。

なお、実情等を考慮し維持管理手法を予防保全型とした橋梁の検討については、報告書の巻末資料に格納する。

表 3-7-5 概算工事費

No	橋梁名	橋梁種別	橋長 (m)	幅員 (m)	径間数	工事費(千円)											合計
						主要部材			二次部材								
						橋主桁	床版	下部工	支承	舗装	伸縮装置	防護柵	高欄	緑地覆	排水施設		
1	諏訪橋	鋼橋	69.70	4.95	2.00	15,885	1,610	1,709	2,224	5,539	6,516	1,805	1,805	177	272	37,543	
2	神流川橋	鋼橋	53.00	6.20	1.00	20,512	1,610	1,139	1,668	4,956	5,441	1,373	0	169	207	37,075	
3	高塩橋	鋼橋	17.45	6.50	1.00	12,002	556	1,139	1,112	1,795	2,852	452	0	58	68	20,035	
4	柏木橋	鋼橋	56.00	4.95	2.00	14,291	1,359	1,709	2,224	4,451	6,516	1,450	1,450	142	218	33,811	
5	森脇橋	鋼橋	80.00	6.90	2.00	20,408	2,705	1,709	3,336	8,976	9,083	2,072	2,072	283	312	50,957	
6	森戸橋	鋼橋	60.05	4.95	2.00	14,763	1,457	1,709	2,224	4,772	6,516	1,555	1,555	153	234	34,939	
7	片筋橋	鋼橋	15.45	8.20	1.00	13,336	5,929	1,139	2,224	2,196	3,598	400	0	65	60	28,948	
8	青梨橋	鋼橋	35.66	3.60	1.00	11,943	629	1,139	1,112	2,001	3,159	924	0	66	139	21,112	
9	小越橋	鋼橋	50.00	5.30	2.00	14,042	1,299	1,709	2,224	4,208	3,488	1,295	0	136	195	28,596	
10	宮地橋	鋼橋	48.00	5.80	2.00	14,433	1,364	1,709	3,336	4,488	7,635	1,243	1,243	143	187	35,782	
11	三島橋	鋼橋	30.00	7.05	1.00	15,871	17,061	1,139	1,560	3,675	6,187	85	0	109	117	45,803	
12	一之瀬橋	鋼橋	20.47	5.70	1.00	11,797	572	1,139	1,040	1,914	5,002	530	0	60	80	22,134	
13	寿橋	鋼橋	25.60	5.70	1.00	12,957	715	1,139	2,224	2,394	5,002	663	0	75	100	25,269	
14	井出橋	鋼橋	18.48	5.70	1.00	11,342	516	1,139	1,668	1,728	2,501	479	0	54	72	19,500	
15	高橋	RC橋	34.05	6.10	1.00	7,175	1,018	1,139	2,080	0	2,677	84	0	107	133	14,412	
16	相切橋	鋼橋	40.00	4.80	1.00	14,736	941	1,139	1,040	2,992	4,212	1,036	0	99	156	26,352	
17	白石橋	鋼橋	30.04	3.70	1.00	11,118	545	1,139	1,112	1,685	3,247	778	0	57	117	19,798	
18	御簀橋	鋼橋	46.42	5.20	1.00	16,861	11,297	1,139	1,112	3,472	2,282	1,202	0	124	181	37,670	
19	橋倉橋	鋼橋	17.45	4.80	1.00	10,095	411	1,139	1,112	1,305	2,106	452	0	43	68	16,732	
20	小倉橋	鋼橋	23.55	3.80	1.00	10,100	439	1,139	1,668	1,321	1,667	610	0	46	92	17,082	
21	宮中1号橋	鋼橋	16.15	4.80	1.00	9,818	380	1,139	1,112	1,208	2,106	418	0	40	63	16,285	
22	桜井沢3号橋	鋼橋	23.50	5.80	1.00	12,608	668	1,139	1,560	2,197	5,090	609	0	70	92	24,033	
23	馬ノ7橋	鋼橋	43.04	5.20	2.00	13,066	1,097	1,709	2,224	3,219	6,845	1,115	0	115	168	29,558	
24	坂本橋	鋼橋	16.48	3.80	1.00	8,788	307	1,139	1,040	925	3,335	427	0	32	64	16,057	
25	渡堂1号橋	鋼橋	42.37	1.50	1.00	10,276	2,975	1,139	1,040	1,188	0	0	1,097	0	0	17,716	
26	桜井橋	RC橋	14.64	4.00	1.00	4,680	287	1,139	1,040	958	1,755	379	0	30	57	10,326	
27	間物沢1号橋	鋼橋	10.88	4.50	2.00	7,517	2,291	1,709	3,120	814	2,962	282	0	25	0	18,720	
28	小越3号橋	RC橋	9.50	5.40	1.00	0	3,946	1,139	0	746	2,370	246	0	26	0	8,474	
29	東福寺橋	PC橋	12.70	5.20	1.00	4,412	262	0	0	950	2,282	329	0	34	50	8,318	
30	三郷橋	鋼橋	14.44	5.70	1.00	10,399	3,852	1,139	1,560	1,350	2,501	374	0	42	56	21,275	
31	八倉橋	鋼橋	8.02	4.60	1.00	6,320	1,726	1,139	1,560	600	2,018	208	0	19	0	13,591	
32	桜井沢1号橋	鋼橋	9.44	6.20	1.00	4,679	273	1,139	1,930	971	2,721	244	0	30	37	12,025	
33	桜井沢2号橋	鋼橋	12.43	5.75	1.00	9,964	333	1,139	1,040	1,162	2,523	322	0	37	48	16,569	
34	広瀬橋	鋼橋	14.80	4.24	1.00	8,929	2,937	1,139	1,040	996	1,861	383	0	32	0	17,318	
35	馬道橋	鋼橋	9.80	4.20	1.00	7,055	1,926	1,139	1,040	660	1,843	254	0	21	0	13,939	
36	入沢橋	鋼橋	14.46	4.80	1.00	9,451	340	1,139	1,560	1,082	2,106	375	0	36	56	16,145	
37	遊ノ澤橋	RC橋	10.10	6.00	1.00	4,083	297	1,139	2,080	1,039	2,633	25	0	0	39	11,335	
38	猪瀬橋	RC橋	5.25	4.80	1.00	0	3,038	1,139	0	393	0	136	0	13	0	4,719	
39	靖国橋	RC橋	7.56	4.70	1.00	0	3,538	1,139	0	565	2,062	196	0	18	0	7,519	
40	お椀橋	RC橋	3.56	3.20	1.00	0	2,551	1,139	0	213	0	0	0	0	0	3,903	
41	矢倉橋	PC橋	7.95	5.60	1.00	3,617	177	1,937	0	654	2,457	0	0	23	31	8,897	
42	別れ橋	PC橋	9.57	5.40	1.00	3,911	205	1,937	0	752	2,370	0	0	27	37	9,238	
43	日陰橋	PC橋	9.55	5.22	1.00	3,900	198	1,139	0	718	2,291	0	0	26	37	8,309	
44	稲荷橋	鋼橋	9.35	2.90	1.00	5,836	133	1,139	1,040	437	1,273	0	242	14	0	10,114	
45	熊ノ沢3号橋	RC橋	5.80	3.80	1.00	3,141	0	0	0	325	0	0	150	11	0	3,628	
46	熊ノ沢2号橋	鋼橋	8.16	3.80	1.00	5,894	152	2,735	1,668	458	1,667	211	0	16	0	12,802	
47	熊ノ沢1号橋	RC橋	5.65	3.80	1.00	3,107	105	1,139	0	317	0	0	0	11	0	4,679	
48	不動橋	RC橋	13.00	5.96	1.00	4,568	380	1,139	1,560	1,337	2,615	31	0	40	51	11,722	
49	桑木沢橋	RC橋	6.47	5.58	1.00	0	3,345	1,139	0	578	2,449	168	0	19	0	7,698	
50	中之橋	RC橋	18.06	6.70	1.00	5,370	593	1,139	1,560	2,026	2,940	468	0	62	70	14,229	
51	大柏木橋	ボックスカルバート	2.40	7.05	1.00	0	79	166	0	180	0	62	0	0	0	487	
52	橋金田橋	鋼橋	10.46	5.30	1.00	8,362	272	1,139	2,892	880	4,651	271	0	28	41	18,537	
53	小倉橋	PC橋	14.04	4.72	1.00	4,583	263	1,139	0	924	2,071	364	0	34	55	9,433	
54	白岩橋	鋼橋	26.61	2.13	3.00	7,599	2,653	2,279	0	1,060	1,869	0	0	0	0	15,460	
55	大芝2号橋	鋼橋	7.50	4.82	1.00	2,781	1,692	1,139	0	561	2,115	194	0	19	0	8,502	
56	白石1号橋	鋼橋	14.40	2.70	1.00	7,218	1,820	1,139	1,040	646	1,185	0	373	0	0	13,421	
57	峠前橋	鋼橋	4.06	4.00	1.00	3,797	760	1,139	1,560	281	1,755	0	0	8	0	9,301	
58	井戸下橋	鋼橋	6.05	6.80	1.00	6,160	1,925	0	0	758	0	0	0	21	0	8,865	
59	ウノ坂橋	RC橋	7.03	5.80	1.00	0	3,475	1,139	0	657	2,545	182	0	21	0	8,020	
60	寺ノ沢橋	RC橋	6.40	4.51	1.00	3,296	141	1,139	0	515	1,979	166	0	15	25	7,276	

No	橋梁名	橋梁種別	橋長 (m)	幅員 (m)	径間数	工事費(千円)											合計
						主要部材			二次部材								
						橋主桁	床版	下部工	支承	舗装	伸縮装置	防護柵	高欄	緑地覆	排水施設		
61	西沢一号橋	RC橋	5.16	3.43	1.00	0	2,981	1,139	0	273	1,505	0	0	9	0	5,908	
62	船子橋	RC橋	4.70	4.70	1.00	0	2,897	1,139	0	352	2,062	122	0	11	0	6,583	
63	渡登橋	RC橋	2.10	4.00	1.00	0	2,061	1,139	0	157	1,755	54	0	4	0	5,172	
64	青梨橋	RC橋	5.10	5.50	1.00	0	3,018	1,139	0	486	2,413	132	0	14	0	7,204	
65	椿橋	RC橋	13.08	6.00	1.00	4,584	385	1,139	0	1,345	5,266	32	0	40	51	12,842	
66	塩沢橋	鋼橋	15.05	5.80	1.00	10,651	428	1,139	1,040	1,407	5,090	390	0	45	59	20,249	
67	大松沢橋	鋼橋	14.06	7.20	1.00	13,182	496	1,139	1,560	1,578	3,159	364	0	52	55	21,585	
68	宇和沢橋	鋼橋	4.76	4.55	1.00	4,381	1,014	1,139	1,560	298	1,997	123	0	11	19	10,542	
69	狐石橋	鋼橋	3.50	2.64	1.00	3,134	432	0	0	173	0	91	0	0	0	3,830	
70	久保沢橋	RC橋	8.53	4.50	1.00	188	188	1,139	3,448	638	1,975	221	0	20	33	7,850	
71	西沢橋	RC橋	5.30	3.78	1.00	0	3,024	1,139	0	331	1,659	137	0	10	0	6,300	
72	万年橋	RC橋	6.45	5.70	1.00	0	3,345	1,139	0	603	2,501	167	0	19	0	7,774	
73	町並橋	RC橋	3.28	7.50	1.00	0	2,535	1,139	0	205	0	85	0	13	0	3,978	
74	宝橋	RC橋	6.03	5.74	1.00	170	1,620	1,937	3,120	568	2,519	156	0	18	24	10,131	
75	小塩沢橋	RC橋	7.44	3.84	1.00	0	3,491	1,139	0	423	1,685	193	0	15	0	6,945	
76	橋橋	PC橋	10.37	6.20	1.00	4,082	255	1,139	0	970	2,721	269	0	33	40	9,508	
77	東山橋	PC橋	9.20	6.20	1.00	3,874	226	1,139	0	860	2,721	238	0	29	36	9,124	
78	高峯橋	鋼橋	4.50	3.27	1.00	3,807	0	151	5,200	231	1,435	117	0	8	0	10,948	
79	大寄二号橋	鋼橋	4.50	4.05	1.00	4,062	853	1,034	0	0	1,777	0	0	9	0	7,735	
80	小越2号橋	ボックスカルバート	7.30	6.20	1.00	0	3,536	1,139	0	683	0	189	0	23	0	5,571	
81	宮中2号橋	RC橋	2.65	6.10	1.00	0	2,296	1,139	0	302	0	69	69	0	0	3,875	
82	中郷沢橋	鋼橋	2.74	1.51	1.00	0	2,441	1,139	0	73	663	0	0	0	0	4,316	
83	宮中下橋	鋼橋	7.20	1.20	1.00	3,968	0	1,139	0	162	0	0	186	0	0	5,455	
84	答橋	鋼橋	7.00	4.10	1.00	5,456	1,343	1,139	1,560	458	1,799	181	0	15	27	11,979	
85	長尺1号橋	鋼橋	18.30	2.00	1.00	7,083	179	1,139	1,112	548	878	0	474	19	71	11,503	
86	片瀬橋	RC橋	2.45	3.15	1.00	0	2,186	1,139	0	126	1,382	0	0	4	0	4,838	
87	堂場橋	鋼橋	4.02	4.60	1.00	3,947	865	1,139	1,560	301	2,018	104	0	9	0	9,944	
88	山室沢1号橋	RC橋	5.17	5.00	1.00	0	3,023	1,139	0	416	2,194	134	0	13	0	6,920	
89	山室沢2号橋	RC橋	5.17	8.10	1.00	0	6,359	1,139	0	715	3,554	134	0	21	0	11,923	
90	向沢橋	鋼橋	12.22	1.34	2.00	5,312	766	1,709	0	306	0	0	0	0	0	8,093	
91	焼原2号橋	鋼橋	5.42	0.70	1.00	3,231	177	0	0	71	0	0	140	0	0	3,620	
92	上小越1号橋	鋼橋	6.00	4.60	1.00	5,136	1,292	1,139	4,004	449	0	155	0	14	0	12,189	
93	石津橋	鋼橋	10.00	3.60	1.00	6,682	1,685	1,139	1,560	561	1,580	259	0	18	0	13,484	
94	橋場橋	RC橋	10.28	4.27	1.00	0	4,028	1,139	0	590	1,874	266	0	23	0	7,921	
95	間物沢2号橋	RC橋	9.30	4.70	1.00	0	3,878	1,139	0	609	2,062	241	0	22	0	7,952	
96	間物沢3号橋	RC橋	12.55	4.70	1.00	0	4,419	1,139	0	821	2,062	325	0	30	0	8,798	
97	間物沢4号橋	RC橋	8.48	2.30	1.00	0	3,626	1,139	0	238	1,009	220	0	10	0	6,242	
98	ウツバ橋	RC橋	2.95	1.50	1.00	0	2,336	1,139	0	66	658	0	0	2	0	4,202	
99	栃木平橋	RC橋	2.80	3.50	1.00	0	2,315	1,139	0	157	0	0	0	5	0	3,616	
100	湯場橋	RC橋	5.34	5.60	1.00	0	3,081	1,139	0	509	2,457	138	0	15	0	7,341	
101	桜井沢4号橋	RC橋	6.70	6.93	1.00	0	3,441	1,139	0	793	3,041	174	0	24	0	8,611	
102	桜井沢5号橋	RC橋	7.30	6.10	1.00	0	3,543	1,139	0	751	2,677	189	0	23	0	8,322	
103	新久保沢橋	鋼橋	31.50	6.20	1.00	15,024	957	1,139	1,668	2,945	2,721	816	0	100	123	25,494	
104	三沢川橋	鋼橋	50.00	6.20	1.00	19,707	14,508	1,139	1,112	4,675	5,441	1,295	0	159	195	48,232	

表 3-7-6 ライフサイクルコスト

No	橋梁名	橋梁形式	供用年	経過年	橋長 (m)	面積 (㎡)	径間数	ライフサイクルコスト(LCC)(千円)				コスト縮減シナリオ	
								予防保全型	事後保全型	架け替え型	比較	シナリオ	LCC(千円)
1	諏訪橋	単線鋼版桁橋×2	1971	54	69.70	345.02	2	158,867	717,055		558,188	予防保全型	158,867
2	神流川橋	単線鋼版桁橋	2014	11	53.00	328.60	1	165,550	386,932		221,382	予防保全型	165,550
3	高塩橋	単線鋼桁橋	1976	49	17.45	113.43	1	100,698	259,247		158,550	予防保全型	100,698
4	柏木橋	単線鋼版桁橋×2	1973	52	56.00	277.20	2	142,557	582,264		439,707	予防保全型	142,557
5	森脇橋	単線鋼版桁橋×2	1976	49	80.00	552.00	2	213,935	1,139,199		925,263	予防保全型	213,935
6	森戸橋	単線鋼版桁橋×2	1970	55	60.05	297.25	2	147,431	622,139		474,708	予防保全型	147,431
7	片節橋	単線鋼桁橋	1993	32	15.45	126.69	1	149,159	326,102		176,943	予防保全型	149,159
8	青梨橋	単線鋼版桁橋	1965	60	35.66	128.38	1	95,593	283,066		187,472	予防保全型	95,593
9	小越橋	単線鋼桁橋×2	1971	54	50.00	265.00	2	136,452	560,440		423,988	予防保全型	136,452
10	宮地橋	単線鋼桁橋×2	1977	48	48.00	278.40	2	148,824	586,686		437,863	予防保全型	148,824
11	三島橋	単線鋼版桁橋	1962	63	30.00	211.50	1	149,451	474,218		324,767	予防保全型	149,451
12	一之瀬橋	単線鋼桁橋	1978	47	20.47	116.68	1	98,252	261,708		163,456	予防保全型	98,252
13	寿橋	単線鋼桁橋	1979	46	25.60	145.92	1	110,792	321,831		211,039	予防保全型	110,792
14	井出橋	単線鋼桁橋	1980	45	18.48	105.34	1	99,128	241,970		142,842	予防保全型	99,128
15	高橋	RCアーチ橋	1956	69	34.05	207.71	1	56,388	377,994		321,606	予防保全型	56,388
16	相切橋	単線鋼版桁橋	1971	54	40.00	192.00	1	118,570	412,516		293,947	予防保全型	118,570
17	白石橋	単線鋼版桁橋	1976	49	30.04	111.15	1	89,456	247,997		158,541	予防保全型	89,456
18	御鈴橋	単線鋼桁橋	2021	4	46.42	241.38	1	188,116	344,988		156,872	予防保全型	188,116
19	橋倉橋	単線鋼桁橋	1972	53	17.45	83.76	1	86,011	195,894		109,883	予防保全型	86,011
20	小倉橋	単線鋼桁橋	1999	26	23.55	89.49	1	85,321	219,323		134,002	予防保全型	85,321
21	宮中1号橋	単線鋼桁橋	1991	34	16.15	77.52	1	81,846	194,287		112,441	予防保全型	81,846
22	桜井沢3号橋	単線鋼桁橋	1975	50	23.50	136.20	1	106,043	301,841		195,798	予防保全型	106,043
23	馬ノ7橋	単線鋼桁橋×2	1992	33	43.04	223.81	2	125,148	490,779		365,631	予防保全型	125,148
24	坂本橋	単線鋼桁橋	1974	51	16.48	62.62	1	72,289	149,303		77,014	予防保全型	72,289
25	渡笠1号橋	鋼吊橋	1993	32	42.37	63.56	1	87,026	171,907		84,881	予防保全型	87,026
26	桜井橋	単線RC桁橋	1971	54	14.64	58.56	1	42,872	73,180		30,208	予防保全型	42,872
27	間物沢1号橋	単線鋼桁橋×2	1987	38	10.88	48.96	2	94,252	132,942		38,691	予防保全型	94,252
28	小越3号橋	単線RCスラブ橋	2002	23	9.50	51.30	1	37,445	66,966		29,520	予防保全型	37,445
29	東福寺橋	単線RCスラブ橋	2001	24	12.70	66.04	1	38,437	81,909		43,473	予防保全型	38,437
30	三郷橋	単線鋼桁橋	1981	44	14.44	82.31	1	107,531	202,683		95,152	予防保全型	107,531
31	八倉橋	単線鋼桁橋	1978	47	8.02	36.89	1	69,123	101,104		31,981	予防保全型	69,123
32	桜井沢1号橋	単線鋼桁橋	1973	52	9.44	58.53	1	85,349	161,333		75,983	予防保全型	85,349
33	桜井沢2号橋	単線鋼桁橋	1973	52	12.43	71.47	1	86,720	174,190		87,470	予防保全型	86,720
34	広瀬橋	単線鋼桁橋	1978	47	14.80	62.75	1	90,119	159,541		69,422	予防保全型	90,119
35	馬道橋	単線鋼桁橋	1978	47	9.80	41.16	1	73,470	110,178		36,707	予防保全型	73,470
36	入沢橋	単線鋼桁橋	1988	37	14.46	69.41	1	82,587	167,277		84,690	予防保全型	82,587
37	遊ノ瀬橋	単線RC桁橋	1951	74	10.10	60.60	1	51,318	77,673		26,355	予防保全型	51,318
38	緒進橋	単線RCスラブ橋	2002	23	5.25	25.20	1	16,905	33,151		16,246	予防保全型	16,905
39	旗国橋	単線RCスラブ橋	2017	8	7.56	35.53	1	33,400	49,951		16,550	予防保全型	33,400
40	お椀橋	単線RCスラブ橋	2002	23	3.56	11.39	1	14,585	20,123		5,537	予防保全型	14,585
41	矢倉橋	単線RCスラブ橋	2001	24	7.95	44.52	1	39,737	65,606		25,869	予防保全型	39,737
42	別れ橋	単線RCスラブ橋	2001	24	9.57	51.68	1	40,665	72,153		31,488	予防保全型	40,665
43	日陰橋	単線RCスラブ橋	2001	24	9.55	49.85	1	38,036	68,251		30,215	予防保全型	38,036
44	稲荷橋	単線鋼桁橋	1972	53	9.35	27.12	1	52,845	76,540		23,695	予防保全型	52,845
45	熊ノ沢3号橋	単線RCその他	1992	33	5.80	22.04	1	19,675	34,402		14,727	予防保全型	19,675
46	熊ノ沢2号橋	単線鋼桁橋	1991	34	8.16	31.01	1	60,574	93,679		33,104	予防保全型	60,574
47	熊ノ沢1号橋	単線RCその他	1992	33	5.65	21.47	1	19,567	32,767		13,201	予防保全型	19,567
48	不動橋	単線RC桁橋	2002	23	13.00	77.48	1	52,921	100,299		47,379	予防保全型	52,921
49	森木沢橋	単線RCスラブ橋	1987	38	6.47	36.10	1	39,044	57,609		18,565	予防保全型	39,044
50	中之橋	単線RC桁橋	1971	54	18.06	121.00	1	62,908	134,656		71,748	予防保全型	62,908
51	大柏木橋	単線RCスラブ橋	1975	50	2.40	16.92	1	11,082	11,675		593	予防保全型	11,082
52	板金田橋	単線鋼桁橋	1975	50	10.46	55.44	1	84,736	156,437		71,701	予防保全型	84,736
53	小倉橋	単線RCスラブ橋	2000	25	14.04	66.27	1	41,097	83,912		42,815	予防保全型	41,097
54	白岩橋	単線鋼桁橋	1972	53	26.61	56.68	3	81,890	156,390		74,501	予防保全型	81,890
55	大芝2号橋	単線鋼桁橋	1991	34	7.50	36.15	1	68,622	102,951		34,329	予防保全型	68,622
56	白石1号橋	単線鋼桁橋	2009	16	14.40	38.88	1	68,185	80,693		12,508	予防保全型	68,185
57	峠前橋	単線鋼桁橋	2013	12	4.06	16.24	1	49,598	46,278		-3,319	事後保全型	46,278
58	井戸下橋	単線RCスラブ橋	2017	8	6.05	41.14	1	49,281	70,510		21,229	予防保全型	49,281
59	ウツ坂橋	単線RCスラブ橋	2017	8	7.03	40.77	1	34,535	56,524		21,990	予防保全型	34,535
60	寺ノ沢橋	単線RCスラブ橋	2002	23	6.40	28.86	1	33,654	48,344		14,690	予防保全型	33,654
61	西沢1号橋	単線RCスラブ橋	2017	8	5.16	17.70	1	26,309	30,971		4,662	予防保全型	26,309
62	船子橋	単線RCスラブ橋	2017	8	4.70	22.09	1	30,805	37,196		6,391	予防保全型	30,805
63	渡笠橋	単線RCスラブ橋	1937	88	2.10	8.40	1	24,034	22,871		-1,163	事後保全型	22,871
64	青梨橋	単線RCスラブ橋	2002	23	5.10	28.05	1	34,220	45,477		11,256	予防保全型	34,220
65	梅橋	単線RC桁橋	1951	74	13.08	78.48	1	45,831	92,345		46,514	予防保全型	45,831
66	塩沢橋	単線RC多主桁橋	1969	56	15.05	87.29	1	89,436	202,539		113,102	予防保全型	89,436
67	大松沢橋	単線鋼桁橋	1978	47	14.06	101.23	1	118,107	266,488		148,381	予防保全型	118,107
68	宇和沢橋	単線RCスラブ橋	1987	38	4.76	21.66	1	55,996	66,228		10,231	予防保全型	55,996
69	狐石橋	単線鋼その他	1999	26	3.50	9.24	1	23,971	33,800		9,830	予防保全型	23,971

No	橋梁名	橋梁形式	供用年	経過年	橋長 (m)	面積 (㎡)	径間数	ライフサイクルコスト(LCC)(千円)				コスト削減シナリオ	
								予防保全型	事後保全型	架け替え型	比較	シナリオ	LCC(千円)
70	久保沢橋	単純RCト桁橋	1964	61	8.53	38.39	1	46,450	89,882		43,432	予防保全型	46,450
71	西沢橋	単純RCスラブ橋	2002	23	5.30	20.03	1	28,174	35,202		7,028	予防保全型	28,174
72	万年橋	単純RCスラブ橋	2017	8	6.45	36.77	1	36,189	52,649		16,459	予防保全型	36,189
73	町並橋	単純RCスラブ橋	2002	23	3.28	24.60	1	14,809	31,475		16,667	予防保全型	14,809
74	宝橋	単純RCト桁橋	2002	23	6.03	34.61	1	55,550	65,244		9,694	予防保全型	55,550
75	小塩沢橋	単純RCスラブ橋	2017	8	7.44	28.57	1	29,932	42,061		12,129	予防保全型	29,932
76	橋橋	単純RCスラブ橋	1998	27	10.37	64.29	1	46,092	83,692		37,600	予防保全型	46,092
77	東山橋	単純RCスラブ橋	1997	28	9.20	57.04	1	44,748	76,807		32,059	予防保全型	44,748
78	高峯橋	単純RCト桁橋	1987	38	4.50	14.72	1	54,034	54,527		494	予防保全型	54,034
79	大寄二号橋	単純RCト桁橋	2017	8	4.50	18.23	1	43,366	46,193		2,827	予防保全型	43,366
80	小越二号橋	単純RCト桁橋	2010	15	7.30	45.26	1	19,541	31,306		11,765	予防保全型	19,541
81	宮中2号橋	単純RCスラブ橋	2002	23	2.65	16.17	1	14,935	24,462		9,527	予防保全型	14,935
82	中郷沢橋	単純鋼その他	1972	53	2.74	4.14	1	24,961	21,653		-3,308	事後保全型	21,653
83	宮中下橋	単純鋼その他	1972	53	7.20	8.64	1	29,624	30,939		1,315	予防保全型	29,624
84	菅橋	単純鋼その他	1988	37	7.00	28.70	1	68,106	88,961		20,855	予防保全型	68,106
85	長尺1号橋	単純鋼ト桁橋	1984	41	18.30	36.60	1	58,099	96,046		37,947	予防保全型	58,099
86	片瀬橋	単純RCスラブ橋	1975	50	2.45	7.72	1	23,109	20,780		-2,329	事後保全型	20,780
87	堂場橋	単純鋼ト桁橋	1974	51	4.02	18.49	1	53,133	61,113		7,979	予防保全型	53,133
88	山室沢1号橋	単純RCスラブ橋	2017	8	5.17	25.85	1	32,343	41,242		8,899	予防保全型	32,343
89	山室沢2号橋	単純RCスラブ橋	2002	23	5.17	41.88	1	50,620	65,807		15,188	予防保全型	50,620
90	向沢橋	単純鋼ト桁橋×2	1957	68	12.22	16.37	2	48,957	58,490		9,533	予防保全型	48,957
91	焼原2号橋	単純鋼その他	1999	26	5.42	3.79	1	22,820	22,754		-66	事後保全型	22,754
92	上小越1号橋	単純鋼ト桁橋	1957	68	6.00	27.60	1	59,119	84,938		25,819	予防保全型	59,119
93	石津橋	単純鋼ト桁橋	1972	53	10.00	36.00	1	76,307	114,324		38,017	予防保全型	76,307
94	橋場橋	単純RCスラブ橋	1996	29	10.28	43.90	1	31,534	58,358		26,823	予防保全型	31,534
95	間物沢2号橋	単純RCスラブ橋	1999	26	9.30	43.71	1	34,444	54,319		19,875	予防保全型	34,444
96	間物沢3号橋	単純RCスラブ橋	1993	32	12.55	58.99	1	36,866	73,119		36,253	予防保全型	36,866
97	間物沢4号橋	単純RCスラブ橋	1993	32	8.48	19.50	1	23,605	32,642		9,038	予防保全型	23,605
98	ウツガ橋	単純RCスラブ橋	2017	8	2.95	4.43	1	17,378	15,064		-2,314	事後保全型	15,064
99	板木平橋	単純RCスラブ橋	1979	46	2.80	9.80	1	13,848	17,236		3,388	予防保全型	13,848
100	湯場橋	単純RCスラブ橋	1981	44	5.34	29.90	1	32,331	46,073		13,741	予防保全型	32,331
101	桜井沢4号橋	単純RCスラブ橋	1976	49	6.70	46.43	1	41,143	66,713		25,569	予防保全型	41,143
102	桜井沢5号橋	単純RCスラブ橋	1977	48	7.30	44.53	1	38,632	63,272		24,640	予防保全型	38,632
103	新久保沢橋	単純鋼版桁橋	2015	10	31.50	195.30	1	127,346	245,313		117,967	予防保全型	127,346
104	三沢川橋	単純鋼少桁桁橋	2021	4	50.00	310.00	1	227,477	433,754		206,277	予防保全型	227,477

No	橋架名	ライフサイクルコスト(LCC)(千円)																				コスト補填シナリオ							
		主桁・横桁		床版		下部工		支承		橋装		傳箱装置		防護柵		高欄		地盤・緑石		排水施設		定期点検	架け替え	合計		シナリオ	LCC (千円)		
		予防保全型	事後保全型	予防保全型	事後保全型	予防保全型	事後保全型	予防保全型	事後保全型	予防保全型	事後保全型	予防保全型	事後保全型	予防保全型	事後保全型	予防保全型	事後保全型	予防保全型	事後保全型	予防保全型	事後保全型			予防保全型	事後保全型			架け替え型	比較
63	瀬登橋	0	0	4,123	2,061	3,418	1,139	0	0	785	471	10,531	7,021	163	54	0	0	13	4	0	0	5,000	7,119	24,034	22,871	-1,163	事後保全型	22,871	
64	青梨橋	0	0	6,037	3,018	3,418	2,279	0	0	2,432	1,459	16,894	9,554	396	264	0	0	43	29	0	0	5,000	23,774	34,220	45,477	11,256	予防保全型	34,220	
65	梅橋	13,751	4,584	769	385	3,418	1,139	0	0	6,726	4,036	15,797	10,531	95	64	0	0	121	40	153	51	5,000	66,516	45,831	92,245	46,514	予防保全型	45,831	
66	堀沢橋	53,256	21,303	856	428	3,418	1,139	3,120	1,040	7,036	2,814	15,270	5,090	1,169	390	0	0	134	45	176	59	5,000	165,231	89,436	202,539	113,102	予防保全型	89,436	
67	大松沢橋	72,601	48,833	992	496	3,418	1,139	4,680	1,560	7,888	4,733	22,116	12,637	1,092	364	0	0	156	52	165	55	5,000	191,618	118,107	266,488	148,381	予防保全型	118,107	
68	字初沢橋	21,904	8,762	5,068	2,027	3,418	1,139	4,680	1,560	1,491	596	13,976	5,990	370	123	0	0	33	11	56	19	5,000	41,000	55,996	66,228	10,231	予防保全型	55,996	
69	御石橋	15,672	9,403	2,162	1,297	0	0	0	0	864	518	0	0	0	272	91	0	0	0	0	0	0	5,000	17,490	23,971	33,800	9,830	予防保全型	23,971
70	久保沢橋	11,369	3,915	376	188	3,418	1,139	4,842	5,116	3,190	1,276	13,822	7,898	663	221	0	0	59	20	100	33	5,000	65,075	46,450	89,882	43,432	予防保全型	46,450	
71	西沢橋	0	0	6,047	3,024	3,418	2,279	0	0	1,655	993	11,611	6,635	412	275	0	0	31	21	0	0	5,000	16,376	28,174	35,202	7,028	予防保全型	28,174	
72	万年橋	0	0	6,690	3,345	3,418	1,139	0	0	3,015	1,809	17,508	10,005	501	167	0	0	57	19	0	0	5,000	31,164	36,189	52,649	16,469	予防保全型	36,189	
73	町並橋	0	0	5,070	2,535	3,418	2,279	0	0	1,027	616	0	0	0	255	170	0	0	38	25	0	0	5,000	20,850	14,809	31,475	16,667	予防保全型	14,809
74	宝橋	6,670	3,420	8,098	4,859	5,356	4,216	3,360	6,240	2,842	1,705	17,631	10,075	469	312	0	0	53	36	71	47	5,000	29,334	55,550	65,244	9,694	予防保全型	55,550	
75	小堀沢橋	0	0	6,981	3,491	3,418	1,139	0	0	2,115	1,269	11,795	6,740	578	193	0	0	44	15	0	0	5,000	24,215	29,932	42,061	12,129	予防保全型	29,932	
76	橋橋	12,245	8,163	510	255	3,418	2,279	0	0	4,848	1,939	19,044	10,882	806	537	0	0	99	66	121	81	5,000	54,489	46,092	83,692	37,600	予防保全型	46,092	
77	東山橋	11,622	7,748	453	226	3,418	2,279	0	0	4,301	1,720	19,044	10,882	715	477	0	0	88	59	108	72	5,000	48,344	44,748	76,807	32,059	予防保全型	44,748	
78	高峯橋	22,843	11,422	0	0	452	151	15,600	5,200	1,157	463	8,608	4,305	350	117	0	0	33	8	0	0	5,000	27,863	54,034	54,527	494	予防保全型	54,034	
79	大奇二号橋	20,308	12,185	4,266	2,559	3,101	2,068	0	0	0	0	10,663	7,109	0	0	0	0	28	19	0	0	5,000	17,254	43,366	46,193	2,827	予防保全型	43,366	
80	小廻2号橋	0	0	7,073	3,536	3,418	2,279	0	0	3,413	2,048	0	0	567	378	0	0	70	46	0	0	5,000	18,019	19,541	31,306	11,765	予防保全型	19,541	
81	窪中2号橋	0	0	4,593	2,296	3,418	2,279	0	0	1,511	907	0	0	206	137	206	137	0	0	0	0	5,000	13,705	14,935	24,462	9,927	予防保全型	14,935	
82	中郷沢橋	0	0	12,204	4,881	3,418	1,139	0	0	364	146	3,976	2,650	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,000	7,837	24,951	21,653	-3,208	事後保全型	21,653
83	窪中下橋	19,838	7,935	0	0	3,418	1,139	0	0	808	323	0	0	0	0	0	559	186	0	0	0	0	5,000	16,355	29,624	30,939	1,315	予防保全型	29,624
84	宮橋	32,737	16,369	6,716	4,029	3,418	1,139	4,680	1,560	2,291	916	12,594	5,397	544	181	0	0	44	15	82	27	5,000	54,326	68,106	88,961	20,855	予防保全型	68,106	
85	長尺1号橋	35,413	14,165	359	179	3,418	1,139	3,336	1,112	2,738	1,095	6,143	3,510	0	0	1,422	474	56	19	214	71	5,000	69,280	58,099	96,046	37,947	予防保全型	58,099	
86	片瀬橋	0	0	4,373	2,186	3,418	1,139	0	0	630	378	3,676	5,529	0	0	0	0	12	4	0	0	5,000	6,543	23,109	20,780	-2,329	事後保全型	20,780	
87	堂場橋	19,734	7,894	4,327	1,731	3,418	1,139	4,680	1,560	1,503	601	14,129	8,074	312	104	0	0	28	9	0	0	5,000	35,000	53,133	61,113	7,879	予防保全型	53,133	
88	山窪沢1号橋	0	0	6,047	3,023	3,418	1,139	0	0	2,079	1,247	15,358	8,776	402	134	0	0	40	13	0	0	5,000	21,309	32,343	41,242	8,899	予防保全型	32,343	
89	山窪沢2号橋	0	0	12,562	6,359	3,418	2,279	0	0	4,293	2,146	24,880	14,217	402	268	0	0	64	43	0	0	5,000	35,495	50,620	65,807	15,188	予防保全型	50,620	
90	向沢橋	31,759	15,868	3,831	2,298	6,837	3,418	0	0	1,531	919	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,000	30,987	48,957	58,490	9,533	予防保全型	48,957	
91	焼原2号橋	16,157	9,694	887	532	0	0	0	0	355	213	0	0	0	0	421	140	0	0	0	0	5,000	7,174	22,820	22,754	-66	事後保全型	22,754	
92	上小廻1号橋	30,813	15,407	6,458	3,875	3,418	2,279	10,676	4,448	2,244	1,346	0	0	466	311	0	0	42	28	0	0	5,000	52,244	59,119	84,938	25,819	予防保全型	59,119	
93	石津橋	40,089	26,726	8,424	5,054	3,418	1,139	4,680	1,560	2,805	1,683	11,058	4,739	777	259	0	0	55	18	0	0	5,000	68,144	76,307	114,324	38,017	予防保全型	76,307	
94	橋場橋	0	0	8,057	4,028	3,418	2,279	0	0	2,951	1,770	11,242	7,495	799	533	0	0	68	45	0	0	5,000	37,207	31,534	58,358	26,823	予防保全型	31,534	
95	岡物沢2号橋	0	0	7,755	0	3,418	2,279	0	0	3,043	1,217	14,437	8,249	723	482	0	0	67	45	0	0	5,000	37,046	34,444	54,319	19,875	予防保全型	34,444	
96	岡物沢3号橋	0	0	8,938	4,419	3,418	2,279	0	0	4,107	2,464	14,437	8,249	976	650	0	0	91	61	0	0	5,000	49,997	36,866	73,119	36,253	予防保全型	36,866	
97	岡物沢4号橋	0	0	7,252	3,626	3,418	2,279	0	0	1,189	714	6,055	4,037	659	439	0	0	30	20	0	0	5,000	16,527	23,605	32,642	9,038	予防保全型	32,605	
98	ツツジ橋	0	0	4,672	2,336	3,418	1,139	0	0	331	199	3,949	2,633	0	0	0	0	7	2	0	0	5,000	3,755	17,378	15,064	-2,314	事後保全型	15,064	
99	橋木平橋	0	0	4,639	2,315	3,418	1,139	0	0	785	471	0	0	0	0	0	0	15	5	0	0	5,000	8,206	13,848	17,236	3,288	予防保全型	13,848	
100	湯場橋	0	0	6,162	3,081	3,418	1,139	0	0	2,546	1,528	14,744	9,829	415	138	0	0	46	15	0	0	5,000	25,342	32,331	46,073	13,741	予防保全型	32,331	
101	桜井沢4号橋	0	0	6,881	3,441	3,418	1,139	0	0	3,965	2,379	21,286	15,204	521	174	0	0	71	24	0	0	5,000	39,352	41,143	66,713	25,569	予防保全型	41,143	
102	桜井沢5号橋	0	0	7,087	3,543	3,418	1,139	0	0	3,754	2,292	18,737	13,383	567	189	0	0	69	23	0	0	5,000	37,741	38,632	63,272	24,640	予防保全型	38,632	
103	新久保沢橋	75,122	30,049	1,914	957	3,418	2,279	5,004	3,336	14,726	5,891	19,044	10,882	2,448	1,632	0	0	301	200	369	246	5,000	184,842	127,346	245,313	117,967	予防保全型	127,346	
104	三沢川橋	98,537	59,122	72,540	43,524	3,418	2,279	3,336	2,224	23,375	14,025	16,323	10,882	3,885	2,590	0	0	477	318	585	390	5,000	293,400	227,477	433,754	206,277	予防保全型	227,477	

第8節 予算制約による平準化

対策優先度及び補修費用や架替え費用を反映し、予算（6,300万円）に合わせた補修費用の平準化を行った。

平準化は、橋梁の部材単位で行うこととし、初めに補修年毎に補修を行う橋梁の部材を収集した。次に部材を以下の項目で並び替えを行い、補修の優先順位を定めた。

- ①主要部材優先
- ②サイクル1回目[優先]：異動年数（先送りした年数）（多い部材を優先）
サイクル2回目以降：健全度Ⅳに至る残り年数（少ない部材を優先）
- ③対策区分の優先順位
- ④部材優先度
- ⑤健全度Ⅲ以上二次部材有無（主要部材の場合のみ）
- ⑥路線重要度
- ⑦橋梁面積

これを基に、補修の優先順に部材の補修費用の集計を行った。なお、主要部材の補修を含んだ補修費用の集計が長寿命化計画年間予算内に収まる場合、同橋梁の健全度Ⅲ以上の二次部材の補修を補修費用の集計に含めるものとした。さらに、主要部材を全て補修して長寿命化計画年間予算が余った場合、健全度Ⅲ以上の二次部材の補修を補修費用の集計に含めることとした。

また、補修費用の集計が年間予算を超えた場合、その部材以降の部材全ての補修年を先送りまたは前倒しした。この手順を補修年全てで行い、補修費用の平準化を行った（図3-8-1）。

先送り・前倒しによる平準化のイメージを図3-8-2に示す。

図 3-8-1 平準化手順（補修年毎）

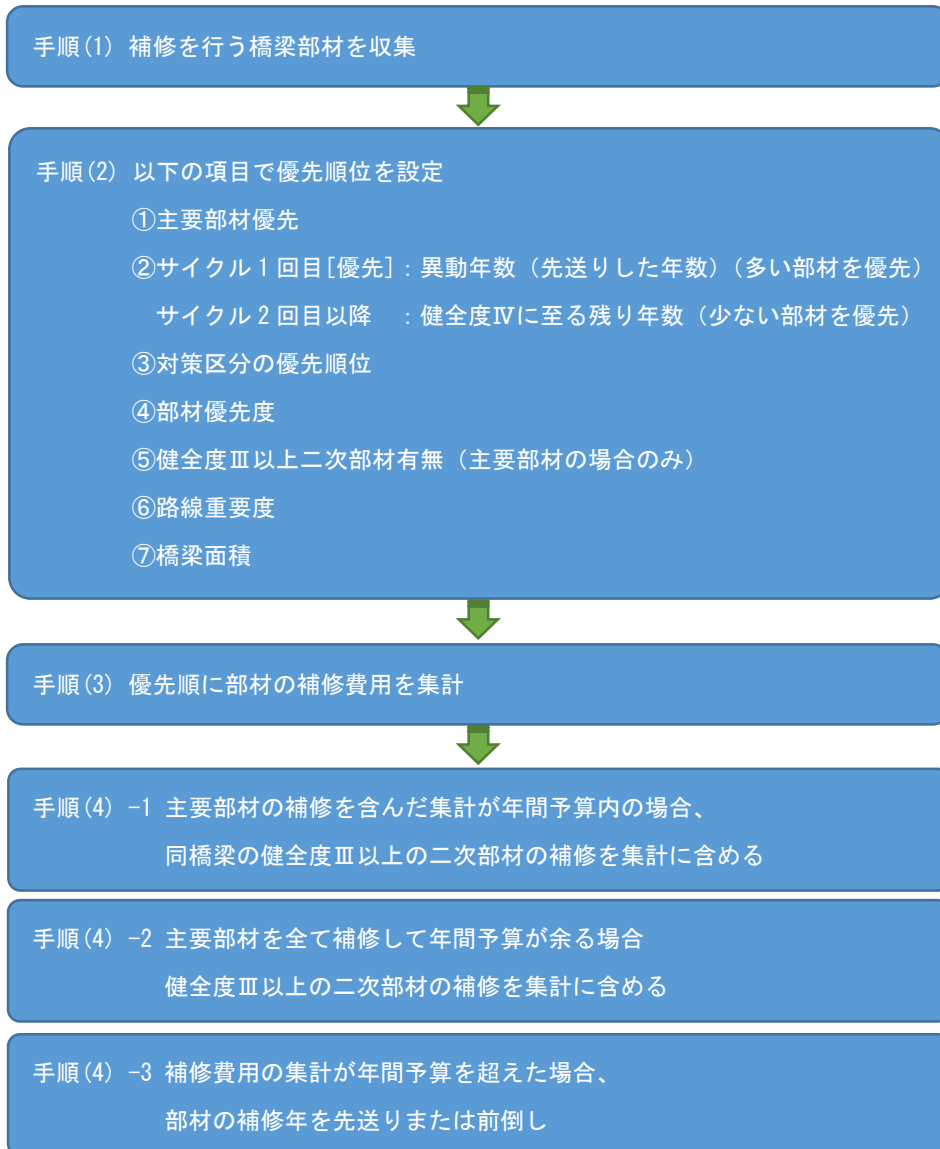
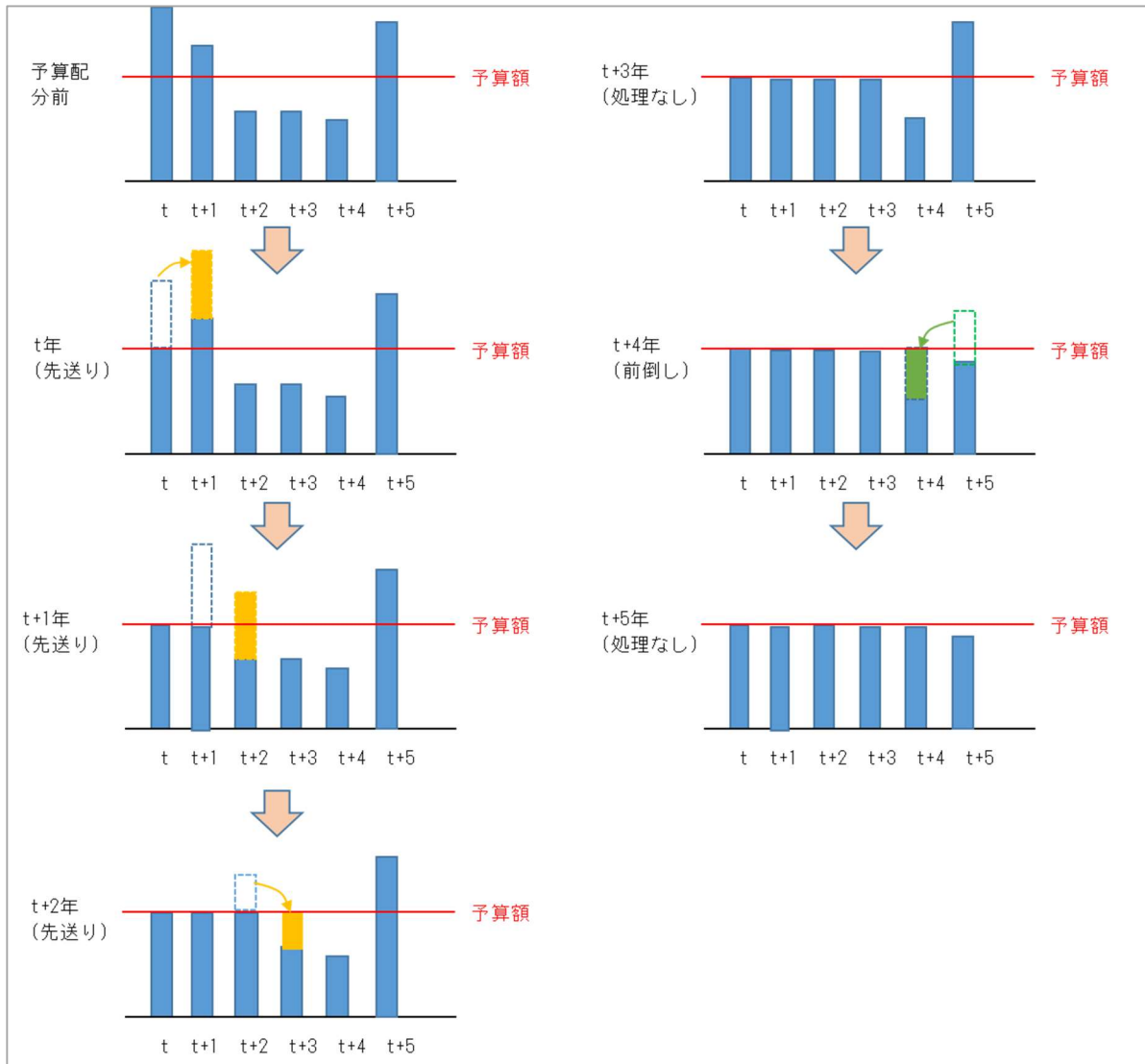
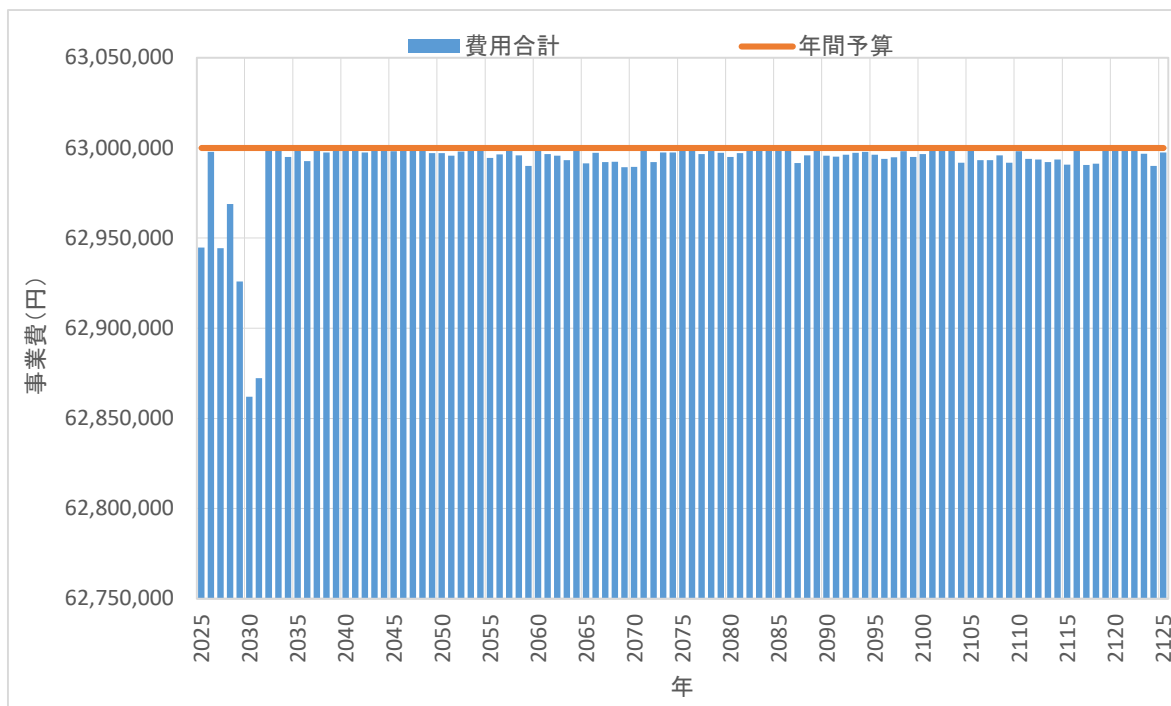


図 3-8-2 先送り・前倒しによる平準化イメージ



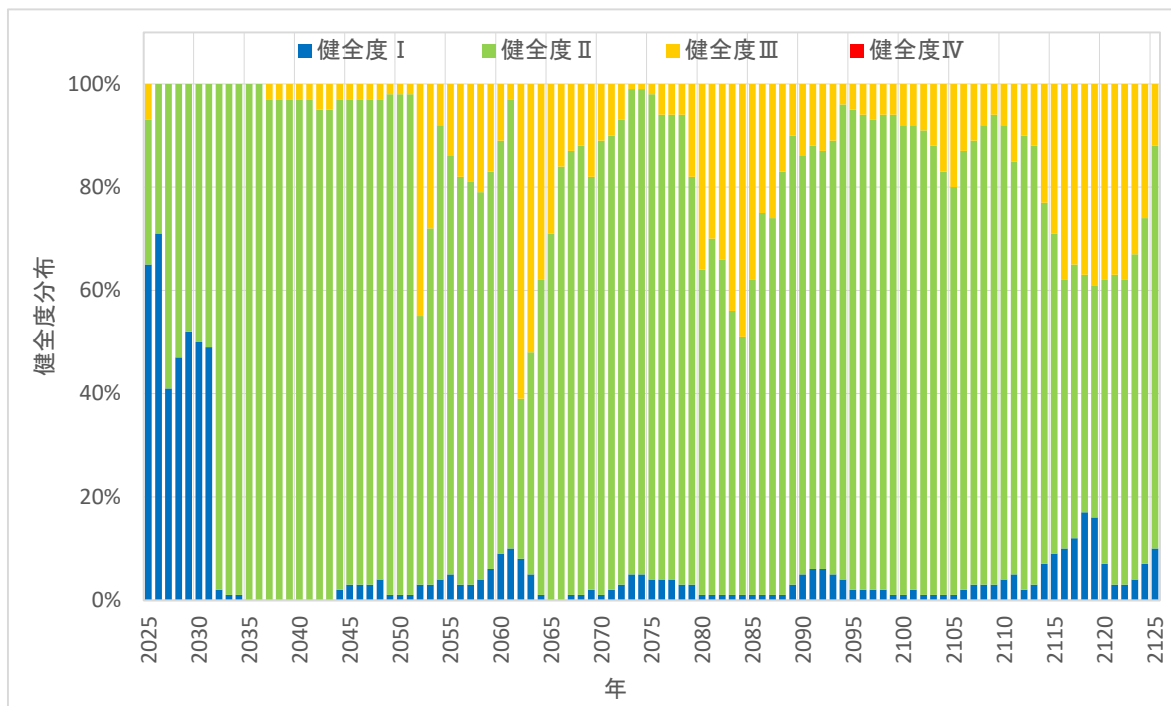
平準化後の事業費用の推移を、図 3-8-3 に示す。

図 3-8-3 事業費用の推移



また、この際の健全度の推移を、図 3-8-4 に示す。

図 3-8-4 健全度分布の推移

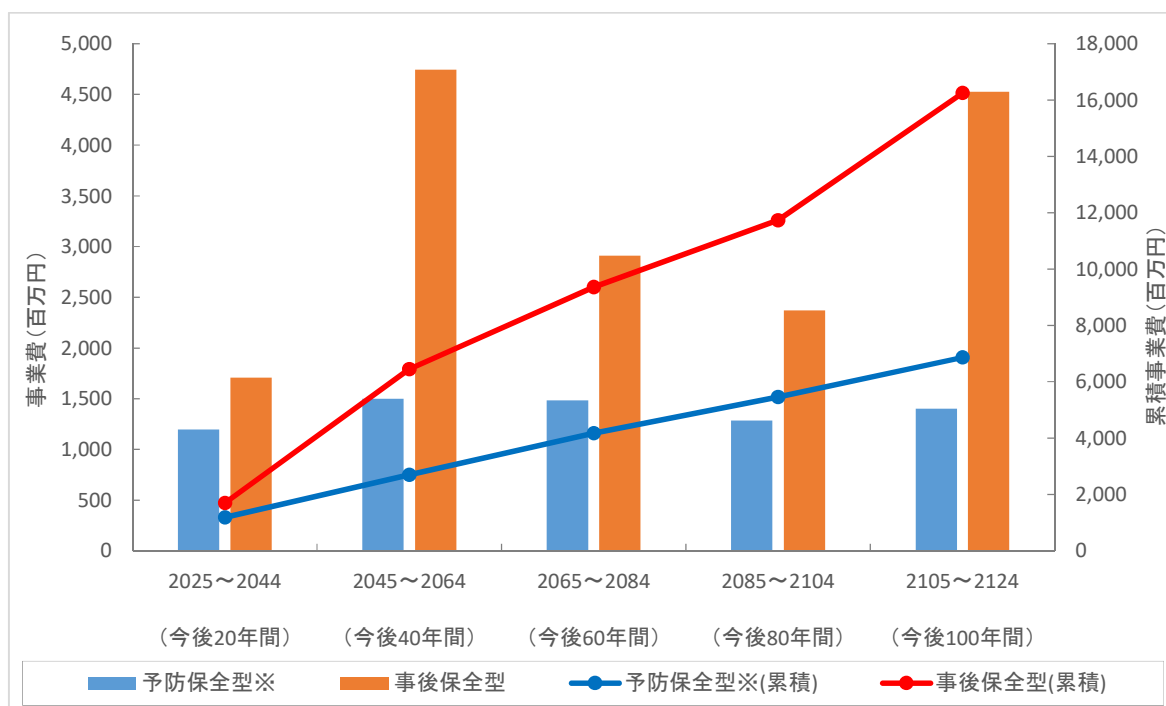


第9節 長寿命化修繕計画による効果

長寿命化修繕計画による100年間のコスト削減効果は「約93億9200万円」である。

計画対象橋梁104橋について「事後保全型」の維持管理による今後100年間の費用は、「約162億5700万円」となる。一方、「予防保全型」維持管理を実施した場合の今後100年間の費用は「約68億6500万円」となる。よって、長寿命化修繕計画により、「約93億9200万円」のコスト削減効果が見込まれる。

図3-9-1 20年毎の事業費比較図



※予防保全型は、事後保全型と予防保全型を比較し安価な方法を選択

第10節 費用縮減に関する検討

第4節 集約化撤去の方針、第6節 新技術等の活用方針での検討事項を基に、費用縮減に関する検討を行う。

第1項 集約化撤去によるコスト縮減効果

第4節の検討結果について、コスト縮減効果を整理する。ここでは、第4節で抽出した3橋それぞれに対して、コスト縮減効果の整理を行った。

表 3-10-1 集約化・撤去によるコスト縮減効果（100年間）

No	橋梁名	橋種	①橋梁規模			②撤去費用 (工事費+設計費)	③予防保全型の 維持管理費(LCC)	④コスト縮減効果	
			橋長	全幅員	橋面積			縮減金額	縮減率
8	青梨橋	鋼橋	35.66 m	3.60 m	128.4 m ²	19,638 千円	95,593 千円	75,955 千円	79%
72	万年橋	RC橋	6.45 m	5.70 m	36.8 m ²	5,763 千円	36,189 千円	30,426 千円	84%
98	ウツワ橋	RC橋	2.95 m	1.50 m	4.4 m ²	689 千円	17,378 千円	16,689 千円	96%

※撤去工事費は、「国土技術政策総合研究所資料橋梁の架替えに関する調査結果V」を参考に以下のように設定した。

鋼橋：133.0千円/m²、RC橋：136.2千円/m²、PC橋：154.5千円/m²（全て諸経費込み、設計費は含めない）

※設計費として、工事費の15%を加味している（長寿命化計画更新支援システムの設定と同様）。

費用縮減効果（長期的）

上表に示す通り、橋梁の集約化・撤去を行うことで、撤去に係る費用以外、一切の維持管理費が不要となるため、ライフサイクルコストの約8～9割程度を縮減することが期待できる。なお、仮に上記3橋を全て撤去する場合、100年間で約**1.2億円**のコスト縮減効果が期待できる。

対象とする橋梁は、健全性や規模、利用状況などを総合的に勘案し、地域住民との合意が得られたものに対して集約化・撤去に向けた具体的な検討を実施する。

短期的な数値目標

抽出した上記3橋のうち、令和11年度までの5年間で、迂回路が確保でき、周辺道路を改修することで利用者の利便性が損なわれない橋梁に対し、地域住民との協議を行った上で、1橋（万年橋）の集約化・撤去の検討を実施する。

なお、該当橋梁の集約化・撤去によって定期点検費用**0.25百万円**のコスト縮減を図る。

第2項 定期点検時の新技術活用によるコスト縮減効果

第6節の検討結果について、コスト縮減効果を整理する。具体的には、定期点検1巡分の短期的なコスト縮減効果と、今後100年間の長期的なコスト縮減効果について検討する。

(1) 短期的なコスト縮減効果

ここでは、定期点検1巡分(約5年間)の新技術活用によるコスト縮減効果を整理する。

まず、第6節において、コスト縮減効果を確認した、グループA、Bの新技術活用によるコスト縮減効果を整理し、その後、定期点検費用全体のコスト縮減効果を検討した。

①グループA 特殊高所技術→無人航空機による点検

表3-10-2 定期点検一巡分のコスト縮減効果(グループA)

①グループ	A		
②橋梁数	2 橋		
③従来点検方法の金額(計画上)	250,000 円/橋	× 2 橋	= 500,000 円
④新技術による金額(計画上)	163,300 円/橋	× 2 橋	= 326,600 円
⑤縮減効果【金額】	500,000 円	- 326,600 円	= 173,400 円
⑥縮減効果【率】	(173,400 円 ÷ 500,000 円) × 100 = 34.7 %		

※③は、長寿命化計画にて使用している250,000円/橋(諸経費含む)を用いた

※④は、第6節にて算出した縮減率を加味した

②グループB 橋梁点検車→橋梁点検ロボットカメラ

表3-10-3 定期点検一巡分のコスト縮減効果(グループB)

①グループ	B		
②橋梁数	9 橋		
③従来点検方法の金額(計画上)	250,000 円/橋	× 9 橋	= 2,250,000 円
④新技術による金額(計画上)	184,000 円/橋	× 9 橋	= 1,656,000 円
⑤縮減効果【金額】	2,250,000 円	- 1,656,000 円	= 594,000 円
⑥縮減効果【率】	(594,000 円 ÷ 2,250,000 円) × 100 = 26.4 %		

※③は、長寿命化計画にて使用している250,000円/橋(諸経費含む)を用いた

※④は、第6節にて算出した縮減率を加味した

なお、全管理橋梁の定期点検に関するコスト縮減効果は以下の通りである。新技術活用検討によるコスト縮減効果が得られなかった、93橋については、従来の方法により点検を行うものとして試算した。

表3-10-4 定期点検一巡分のコスト縮減効果(全管理橋梁)

①管理橋梁数	104 橋		
②従来点検方法の金額(全橋)	250,000 円/橋	× 104 橋	= 26,000,000 円
③新技術による金額			
グループA(2橋)		=	326,600 円
グループB(9橋)		=	1,656,000 円
上記以外(93橋)	250,000 円/橋	× 93 橋	= 23,250,000 円
合計			25,232,600 円
④縮減効果【金額】	26,000,000 円	- 25,232,600 円	= 767,400 円
⑤縮減効果【率】	(767,400 円 ÷ 26,000,000 円) × 100 = 3.0 %		

(2) 長期的なコスト縮減効果

今後も引き続き、5年に1度の定期点検を実施すると仮定すると、100年間では1橋につき20回の定期点検を行うこととなり、100年間で**15,348,000円**のコスト縮減が期待できる。

表 3-10-5 100年間のコスト縮減効果（全管理橋梁）

①従来点検の100年間の点検費用	250,000円/橋 × 104橋 × 20回 =	520,000,000円
②新技術による100年間の点検費用		
グループA(2橋)	326,600円 × 20回 =	6,532,000円
グループB(9橋)	1,656,000円 × 20回 =	33,120,000円
上記以外(93橋)	23,250,000円 × 20回 =	465,000,000円
合計	=	504,652,000円
④縮減効果【金額】	520,000,000円 - 504,652,000円 =	15,348,000円
⑤縮減効果【率】	(15,348,000円 ÷ 520,000,000円) × 100 =	3.0%

費用縮減効果（長期的）

健全性に問題が無く、点検費用が高額な11橋を対象に、新技術の活用検討を行うことにより、点検費用を約0.3割程度縮減することができ、100年間で**約15百万円**のコスト縮減効果が期待できる。

費用縮減効果（短期的）

健全性に問題が無く、点検費用が高額な11橋を対象に、新技術の活用検討を行い、令和11年度までの5年間で、**約0.7百万円**のコスト縮減を図る。

第3項 補修工事の新技术活用によるコスト縮減効果

定期点検と同様に、第6節の検討結果について、コスト縮減効果を整理する。補修工事の新技术は、部材を延命化し、補修サイクルを延ばすことで、コスト縮減を目指すものである。このため、5年程度の短期的な期間では、大きなコスト縮減効果を発揮できず、長期的なライフサイクルコストに着目して整理することが重要である。

(1) 鋼上部工の新技术活用検討によるコスト縮減効果

表 3-10-6 鋼上部工のコスト縮減効果 (100 年間)

①部材名	鋼上部工			
②従来方法による補修工事金額	=			1,870,596 千円
③新技术による補修工事金額	=			1,153,486 千円
④縮減効果【金額】	1,870,596 千円 -	1,153,486 千円 =		717,110 千円
⑤縮減効果【率】	(717,110 千円 ÷	1,870,596 千円) × 100 =		38.3 %

※②、③の詳細は、第6節を参照のこと。

上表より、新技术を活用することで、100年間で約7.2億円のコスト縮減が期待できる。

(2) コンクリート上部工の新技术活用検討によるコスト縮減効果

表 3-10-7 コンクリート上部工のコスト縮減効果 (100 年間)

①部材名	コンクリート上部工			
②従来方法による補修工事金額	=			136,734 千円
③新技术による補修工事金額	=			73,244 千円
④縮減効果【金額】	136,734 千円 -	73,244 千円 =		63,490 千円
⑤縮減効果【率】	(63,490 千円 ÷	136,734 千円) × 100 =		46.4 %

※②、③の詳細は、第6節を参照のこと。

上表より、新技术を活用することで、100年間で約0.6億円のコスト縮減が期待できる。

(3) 伸縮装置の新技术活用検討によるコスト縮減効果

表 3-10-8 伸縮装置のコスト縮減効果 (100 年間)

①部材名	伸縮装置			
②従来方法による補修工事金額	=			1,305,415 千円
③新技术による補修工事金額	=			1,166,707 千円
④縮減効果【金額】	1,305,415 千円 -	1,166,707 千円 =		138,708 千円
⑤縮減効果【率】	(138,708 千円 ÷	1,305,415 千円) × 100 =		10.6 %

※②、③の詳細は、第6節を参照のこと。

上表より、新技术を活用することで、100年間で約1.4億円のコスト縮減が期待できる。

(4) 舗装(コンクリート)の新技术活用検討によるコスト削減効果

表 3-10-9 舗装(コンクリート)のコスト削減効果 (100 年間)

①部材名	舗装(コンクリート)		
②従来方法による補修工事金額	=		1,141,854 千円
③新技术による補修工事金額	=		963,370 千円
④削減効果【金額】	1,141,854 千円 -	963,370 千円 =	178,485 千円
⑤削減効果【率】	(178,485 千円 ÷	1,141,854 千円) × 100 =	15.6 %

※②、③の詳細は、第6節を参照のこと。

上表より、新技术を活用することで、100 年間で約 1.8 億円のコスト削減が期待できる。

費用削減効果

上記の鋼上部工、コンクリート上部工、伸縮装置、舗装(コンクリート)に関して新技术活用を行うことで、100 年間で**約 11 億円**のコスト削減が期待できる。

なお、修繕工事においては、鋼橋の塗装塗替えやコンクリート部材の中性化に対する耐久性向上などの新技术の採用を積極的に検討し、橋梁修繕におけるライフサイクルコストの削減を目指す。

第4項 点検合理化橋梁によるコスト縮減効果

定期点検において最も時間を要するのは、調書作成である。近年、小規模かつ単純な形式の橋梁（溝橋、15m以下の単純RC床版橋、単純鋼H桁橋）に対しては、簡易的な点検調書へ移行し、点検調書の簡素化が進められている。本検討では、従来の点検調書を簡素化することでの費用縮減効果を検討した。

(1) 短期的なコスト縮減効果

溝橋、RC床版橋それぞれに対して、定期点検1巡分（約5年間）のコスト縮減効果を整理する。

① 溝橋

表 3-10-10 定期点検一巡分のコスト縮減効果（溝橋）

①橋梁数	2 橋		
②従来の点検費用(計画上)	250,000 円/橋	×	2 橋 = 500,000 円
③点検調書を簡素化した場合の点検費用(計画上)	178,700 円/橋	×	2 橋 = 357,400 円
④縮減効果【金額】	500,000 円	-	357,400 円 = 142,600 円
⑤縮減効果【率】	(142,600 円 ÷ 500,000 円) × 100 = 28.5 %		

※①は、橋梁形式と橋長より計上したもので、実際の定期点検の際には詳細な適用可否の判定が必要

※②は、長寿命化計画にて使用している250,000円/橋(諸経費含む)を用いた

※③は、1橋当りの費用縮減率を加味した(下記の「1橋当りの費用内訳」参照)

表 3-10-11 溝橋 1橋当りの費用内訳

従来の点検費用		点検調書を簡素化した場合の点検費用	
定期点検(2m<L≤5m)	1 橋 × 40,348 円 = 40,348 円	定期点検(溝橋)	1 橋 × 28,856 円 = 28,856 円
直接人件費	= 40,348 円	直接人件費	= 28,856 円
直接経費	= 0 円	直接経費	= 0 円
その他原価	= 21,727 円	その他原価	= 15,539 円
業務原価	= 62,075 円	業務原価	= 44,395 円
一般管理費	= 33,427 円	一般管理費	= 23,907 円
業務費用	= 95,502 円	業務費用	= 68,302 円
	【 1.00 】		【 0.72 】

※定期点検費用は、(公財)群馬県建設技術センターの歩掛を採用した。

※神流町の溝橋の平均橋長は、4.9m程度のため、従来の点検費用は「2m<L≤5m」の単価を採用した。

※定期点検及び調書作成に係る費用のみ算出しており、計画準備費や旅費交通費等は含まない。

②RC 床版橋

表 3-10-12 定期点検一巡分のコスト縮減効果 (RC 床版橋)

①橋梁数	26 橋		
②従来の点検費用(計画上)	250,000 円/橋	× 26 橋	= 6,500,000 円
③点検調書を簡素化した場合の点検費用(計画上)	133,800 円/橋	× 26 橋	= 3,478,800 円
④縮減効果【金額】	6,500,000 円	- 3,478,800 円	= 3,021,200 円
⑤縮減効果【率】	(3,021,200 円 ÷ 6,500,000 円) × 100 = 46.5 %		

※①は、橋梁形式と橋長より計上したもので、実際の定期点検の際には詳細な適用可否の判定が必要

※②は、長寿命化計画にて使用している250,000円/橋(諸経費含む)を用いた

※③は、1橋当りの費用縮減率を加味した(下記の「1橋当りの費用内訳」参照)

表 3-10-13 RC 床版橋 1 橋当りの費用内訳

従来の点検費用				点検調書を簡素化した場合の点検費用			
定期点検(5m<L≤10m)	1 橋	×	53,900 円 = 53,900 円	定期点検(RC床版橋)	1 橋	×	28,856 円 = 28,856 円
直接人件費		=	53,900 円	直接人件費		=	28,856 円
直接経費		=	0 円	直接経費		=	0 円
その他原価		=	29,025 円	その他原価		=	15,539 円
業務原価		=	82,925 円	業務原価		=	44,395 円
一般管理費		=	44,655 円	一般管理費		=	23,907 円
業務費用		=	127,580 円	業務費用		=	68,302 円
			【 1.00 】				【 0.54 】

※定期点検費用は、(公財)群馬県建設技術センターの歩掛を採用した。

※神流町のRC床版橋(15m未満)の平均橋長は、6.0m程度のため、従来の点検費用は「5m<L≤10m」の単価を採用した。

※定期点検及び調書作成に係る費用のみ算出しており、計画準備費や旅費交通費等は含まない。

なお、全管理橋梁の 1 巡分の定期点検に関するコスト縮減効果は以下の通りである。
通常点検調書を作成する 76 橋については、従来通り、250,000 円/橋として算出する。

表 3-10-14 点検一巡分のコスト縮減効果 (全管理橋梁)

①管理橋梁数	104 橋		
②従来の点検費用(計画上)	250,000 円/橋	× 104 橋	= 26,000,000 円
③点検調書を簡素化した場合の点検費用(計画上)			
溝橋(2橋)			= 357,400 円
RC床版橋(26橋)			= 3,478,800 円
上記以外(76橋)	250,000 円/橋	× 76 橋	= 19,000,000 円
合計			22,836,200 円
④縮減効果【金額】	26,000,000 円	- 22,836,200 円	= 3,163,800 円
⑤縮減効果【率】	(3,163,800 円 ÷ 26,000,000 円) × 100 = 12.2 %		

(2) 長期的なコスト縮減効果

今後も引き続き、5年に1度の定期点検を実施すると仮定すると、100年間では1橋につき20回の定期点検を行うこととなり、100年間で**63,276,000円**のコスト縮減が期待できる。

表 3-10-15 100年間のコスト縮減効果（全管理橋梁）

①従来点検の100年間の点検費用	250,000 円/橋 × 104 橋 × 20 回 =	520,000,000 円
②点検調書を簡素化した場合の100年間の点検費用		
溝橋(2橋)	357,400 円 × 20 回 =	7,148,000 円
RC床版橋(26橋)	3,478,800 円 × 20 回 =	69,576,000 円
上記以外(76橋)	19,000,000 円 × 20 回 =	380,000,000 円
合計		= 456,724,000 円
④縮減効果【金額】	520,000,000 円 - 456,724,000 円 =	63,276,000 円
⑤縮減効果【率】	(63,276,000 円 ÷ 520,000,000 円) × 100 =	12.2 %

費用縮減効果（長期的）

小規模且つ単純な形式の橋梁（溝橋、15m以下の単純RC床版橋）のうち、健全性に問題が無い橋梁を対象に、点検調書作成の簡素化を行うことにより、点検費用を約1割程度縮減することができ、100年間で**約63百万円**のコスト縮減効果が期待できる。

費用縮減効果（短期的）

上記対象橋梁28橋において、点検調書作成の簡素化を行い、令和11年度までの5年間で、**約3.2百万円**のコスト縮減を図る。