

姫島村橋梁長寿命化修繕計画（更新版）

令和7年9月



姫島村役場 建設課

目 次

1. 姫島村橋梁長寿命化修繕計画策定の背景と目的	1
1.1 背景	1
1.2 目的	1
1.3 学識経験者等からの意見聴取	1
2. 姫島村の管理する橋梁の状況	2
2.1 姫島村の橋梁数	2
2.2 橋梁の年齢構成	3
2.3 橋梁諸元	4
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	5
4. 対象橋梁の長寿命化及び修繕・架替えに係る費用の縮減に関する基本的な方針	5
5. 長寿命化計画の条件整理	6
5.1 健全度判定	6
5.2 各橋梁における劣化要因	8
5.3 劣化予測の考え方	9
5.4 予防保全の取り組み	11
5.5 ライフサイクルコスト（LCC）の検討	12
6. 直近の補修状況及び点検結果	14
6.1 現長寿命化計画に基づく実施成果の整理	14
6.2 直近の点検結果	15
7. 各橋梁ごとの対策内容・実施予定時期及び概算事業費	16
8. 橋梁長寿命化修繕計画による効果	16
9. 今後の取り組み	17
9.1 新技術等の活用方針の検討	17
9.2 集約化・撤去等について	20

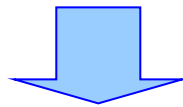
1. 姫島村橋梁長寿命化修繕計画策定の背景と目的

1.1 背景

姫島村が管理する橋梁は、令和3年度現在で8橋架設されています。

このうち、建設後50年を経過する橋梁は、全体の50%を占めており、20年後の令和23年には、75%程度に増加します。

これらの高齢化を迎える橋梁群に対して、従来の事後保全型の維持管理を続けた場合、橋梁の修繕・架け替えに要する費用が増大となることが懸念されます。



1.2 目的

このような背景から、より計画的な橋梁の維持管理を行い、限られた財源の中で効率的に橋梁を維持していくための取り組みが不可欠となります。

コスト削減のためには、従来の事後保全型から、“損傷が大きくなる前に予防的な対策を行う”予防保全型へ転換を図り、橋梁の寿命を延ばす必要があります。

そこで姫島村では、将来的な財政負担の低減および道路交通の安全性の確保を図るために、橋梁長寿命化修繕計画を策定します。

1.3 学識経験者等からの意見聴取

長寿命化修繕計画策定に際しては、専門的な知識を有する学識経験者等から、橋梁の健全度データの分析方法、地域の実情に応じた修繕対策、修繕の優先順位付け方法等について意見を頂いた。

(1) 計画策定担当部署：姫島村 建設課

(2) 意見を聴取した学識経験者等の専門知識を有する者

独立行政法人国立高等専門学校機構

大分工業高等専門学校 都市・環境工学科 一宮 一夫 教授

意見聴取風景



2. 姫島村の管理する橋梁の状況

2.1 姫島村の橋梁数

姫島村が管理する道路橋は令和4年3月現在で8橋あります。架設年次は、高度経済成長期（1955～1980年代）に建設された橋梁が最も多く、全8橋の内5橋あり架設時期が集中している。

橋梁番号	橋梁名	架設年(和暦)	架設年(西暦)	備考
1	北山1号橋	昭和43年度	1968	
2	北山2号橋	昭和43年度	1968	
3	北山3号橋	平成2年度	1990	
4	須賀橋	平成20年度	2008	
5	大海橋	昭和46年度	1971	(本橋部)
		平成12年度	2000	(拡幅部)
6	太鼓橋	昭和42年度	1967	聞き取り
7	大海中橋	昭和61年度	1986	
8	大海港橋	平成22年度	2010	

※大海橋については、本橋部の架設年を使用する。

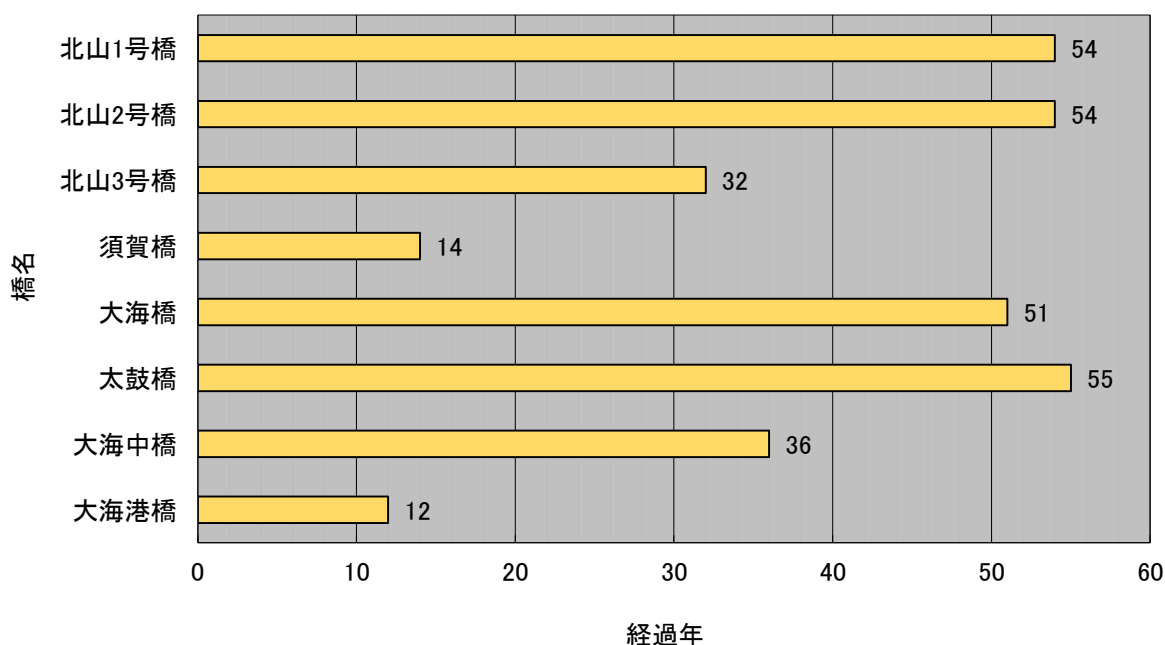


図1. 架設年と当年2022年までの経過年

2.2 橋梁の年齢構成

姫島村において建設後50年以上を経過した橋梁は50%を占めており、20年後の令和23年には75%に増加する。

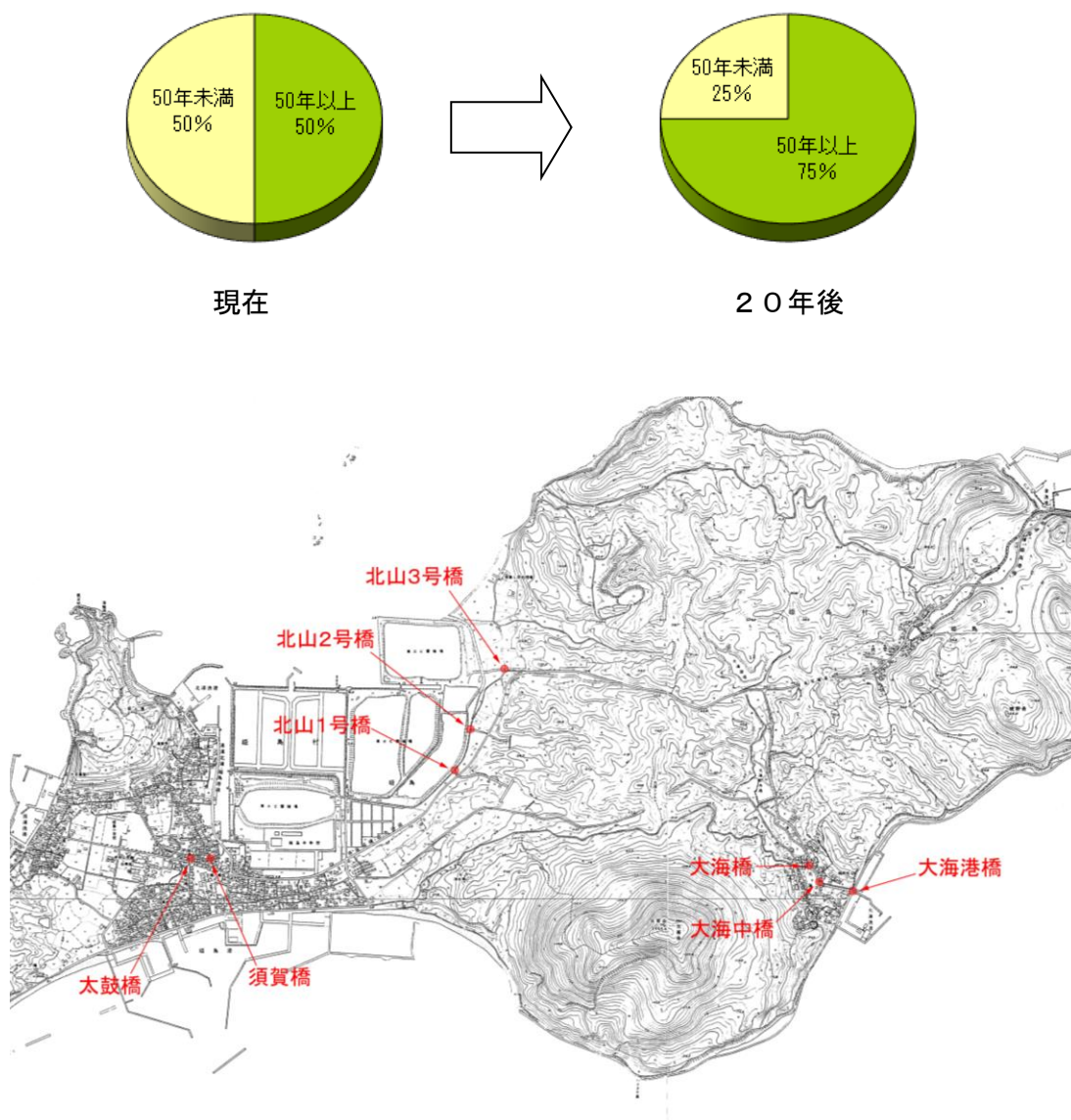


図 2. 橋梁架設位置図

2.3 橋梁諸元

1) 北山1号橋（架設年：昭和43年度）

上部工構造：1径間RC中実床版

下部工構造：重力式橋台

橋 長：6.9m

全 幅 員：5.0m（有効幅員：4.3m）



2) 北山2号橋（架設年：昭和43年度）

上部工構造：1径間RC中実床版

下部工構造：逆T式橋台

橋 長：7.1m

全 幅 員：4.35m（有効幅員：3.55m）



3) 北山3号橋（架設年：平成2年度）

上部工構造：1径間RC中実床版

下部工構造：重力式橋台

橋 長：7.6m

全 幅 員：8.70m（有効幅員：7.45m）



4) 須賀橋（架設年：平成20年度）

上部工構造：1径間PC床版

下部工構造：逆T式橋台

橋 長：4.0m

全 幅 員：3.75m（有効幅員：3.05m）



5) 大海橋（架設年：昭和46年度【本橋部】，平成12年度【拡幅部】）

上部工構造：1径間RC中実床版

下部工構造：重力式橋台

橋 長：10.33m

全 幅 員：9.8m（有効幅員：8.6m）



6) 太鼓橋（架設年：昭和42年度）

上部工構造：1径間RC中実床版

下部工構造：重力式橋台

橋 長：3.9m

全 幅 員：4.5m（有効幅員：4.25m）



7) 大海中橋（架設年：昭和61年度，1986年）

上部工構造：1径間RC中実床版

下部工構造：重力式橋台

橋 長：6.5m

全 幅 員：3.5m（有効幅員：2.5m）



8) 大海港橋（架設年：平成22年度，2010年）

上部工構造：1径間RC中実床版

下部工構造：A1 逆T式橋台・A2 重力式橋台

橋 長：8.6m

全 幅 員：6.2m（有効幅員：5.0m）



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

1) 健全度の把握の基本的な方針

定期点検（概略点検）や日常的な維持管理によって得られた結果に基づき，橋梁の損傷を早期に発見するとともに健全度を把握する．

2) 日常的な維持管理に関する基本的な方針

パトロール車による走行面の変状について点検を行う．

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

姫島村が管理する橋梁の中で，架設後30年以上経過した橋梁は全体の約75%を占めているため，近い将来一斉に架替時期を迎えることが予想される．したがって，計画的かつ予防的な修繕対策の実施へと転換を図り，橋梁の寿命を100 年間とすることを目標とし，修繕及び架替えに要するコストを縮減する．

5.長寿命化計画の条件整理

5.1 健全度判定

- (1) 橋梁長寿命化修繕計画策定上で使用する指標として、部材の損傷種類と要因によって決定される健全度のランクを設定した。
- (2) 健全度のランクは、A～Eの5段階とした。
- (3) 個々の部材の健全度から部材全体の健全度を算出した。
- (4) 劣化曲線の補正は、点検時の健全度を通過するように劣化曲線の補正を行った。

1) 健全度の設定

修繕計画の健全度の設定については、A～Eとした5段階で評価を行うものとし、大分県の判定区分との整合を図る位置付けとしては下図に示すとおりである。

表ー7. 1. 1 対策区分の分類

対策区分	判定の内容
A	変状が認められないか、変状が軽微で補修を行う必要がない
(A) B0	次回点検まで対策を行わなくても安全性を損なう危険性が低く、状況に応じて補修を行う程度の変状
(B) B1	次回点検まで対策を行わなくても安全性を損なう危険性が低いが、 <u>予防保全の観点</u> では、状況に応じて補修を行うことが望ましい
(C) C1	<u>予防保全の観点</u> から、次回点検までに対策を行うことが望ましい
(D) C2	橋梁構造の安全性の観点から、次回点検までに対策を行うことが望ましい
(E) 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	第三者被害防止等の観点から、緊急対応の必要がある
S1	詳細調査を行い補修の要否を検討する必要がある
S2	早期に補修を行う必要は無いが、進行の可能性のある変状が認められ、追跡調査により監視することが望ましい
M	維持工事で対応することが望ましい

出典：大分県 土木建築部 道路保全課(R1.11)「大分県橋梁定期点検要領(案)」P17より抜粋

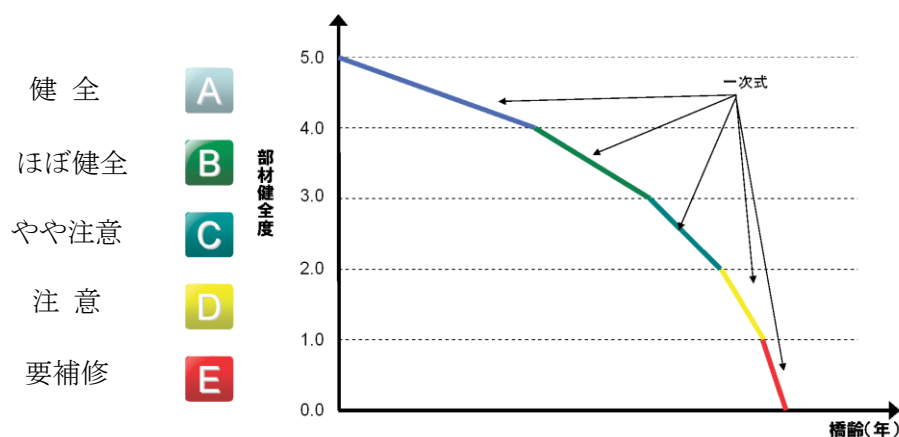


図3 劣化曲線のイメージ図

大分県の『健全性の診断』は、4段階の判定区分であるため、A～Eの5段階の位置づけとしては以下に示すとおりである。

表－8. 1 判定区分

区分		区分
(A)	I 健全	構造物の機能に支障が生じていない状態。
(B) (C)	II 予防保全段階	構造物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。
(D)	III 早期措置段階	構造物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。
(E)	IV 緊急措置段階	構造物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

【解説】

(1) 部材単位の健全性の診断は、着目する部材とその変状が道路橋の機能に及ぼす影響の観点から行う。別途、7章に定める「対策区分の判定」が行われるため、部材単位の健全性の診断の実施は「対策区分の判定」を同時に行うことが合理的である。

「健全性の診断」と「対策区分の判定」は、あくまでそれぞれの定義に基づいて独立して行うものであるが、一般には次のような対応となる。

- 「I」 : A、B0
- 「II」 : C1、B1、M
- 「III」 : C2
- 「IV」 : E1、E2

出典：大分県 土木建築部 道路保全課(R1.11)「大分県橋梁定期点検要領(案)」P24より抜粋

健全度ランク	状 態 (構造物の安全性と対策工法の規模)
I (A)	<ul style="list-style-type: none"> 劣化や変状がほとんど認められない。 機能的に問題がない。
II (B)	<ul style="list-style-type: none"> 軽微な劣化や変状が認められる。 部材の機能低下は見られず、利用者等への影響はない。
III (C)	<ul style="list-style-type: none"> 劣化や変状が進行している。 部材の機能低下は小さく、利用者等への影響はほとんどない。 一般的に小規模な対策により機能の回復が図られる。
IV (D)	<ul style="list-style-type: none"> 劣化や変状が広範囲に進行している。 部材の機能低下が進行し、利用者等への影響が危惧される。 比較的規模の大きな対策が必要となる。
V (E)	<ul style="list-style-type: none"> 劣化や変状が著しく進行している。 部材の機能が大きく低下しており、利用者等に危険が及ぶ恐れがある。 大規模な対策、部材の更新又は架替の必要がある。

出典：国土交通省 国土技術政策総合研究所資料(H21.3)

「道路橋の計画的管理に関する調査研究」P19より抜粋一部加筆

5.2 各橋梁における劣化要因

(1) 塩害

塩害の影響を受ける橋梁については、下記の示方書に基づき海岸線から200mまでの範囲の橋梁を抽出し、塩害を劣化要因とする橋梁とした。

○塩害を劣化要因とする橋梁

橋名	距離	対策区分
北山1号橋	養殖場より20m	S
北山2号橋	養殖場より20m	S
北山3号橋	養殖場より100m	II
大海中橋	海岸より150m	III
大海港橋	海岸より10m	S

表-6.2.3 塩害の影響地域

地域区分	地域	海岸線からの距離	塩害の影響度合いと対策区分	
			対策区分	影響度合い
A	沖縄県	海上部及び海岸線から100mまで	S	影響が激しい 影響を受ける
		100mを超えて300mまで	I	
		上記以外の範囲	II	
B	図-6.2.1及び表-6.2.4に示す地域	海上部及び海岸線から100mまで	S	影響が激しい 影響を受ける
		100mを超えて300mまで	I	
		300mを超えて500mまで	II	
		500mを超えて700mまで	III	
C	上記以外の地域	海上部及び海岸線から20mまで	S	影響が激しい 影響を受ける
		20mを超えて50mまで	I	
		50mを超えて100mまで	II	
		100mを超えて200mまで	III	

出典：(公社)日本道路協会(H29.11)「道路橋示方書・同解説 IIIコンクリート橋・コンクリート部材編」

P183より抜粋

(2) 中性化

塩害地域外については中性化を劣化要因とした。また、コンクリート床版橋は疲労の劣化要因が通常となるが、当該地においては、大型車の交通も少ないため中性化とした。

○中性化を劣化要因とする橋梁

橋名	距離
須賀橋	養殖場より220m
大海橋	海岸より220m
太鼓橋	養殖場より280m

5.3 劣化予測の考え方

劣化予測は、P C・R C部材毎の劣化要因別に滞留年数を設定し、点検時の健全度を通過するように劣化曲線の補正を行った。

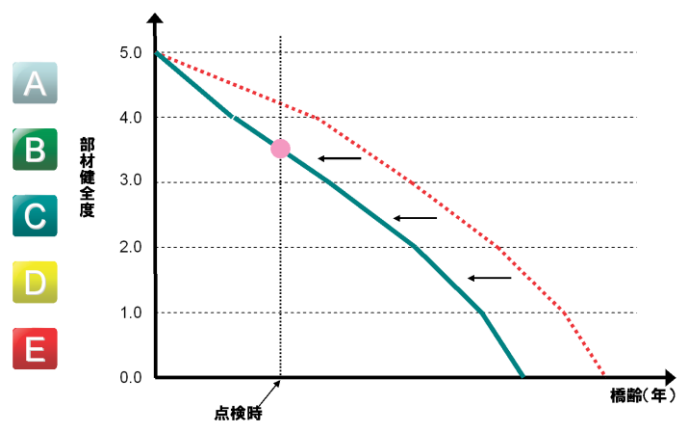


図4 劣化曲線のイメージ図

(1) コンクリートの塩害の劣化予測

コンクリートの塩害の劣化予測は、国土技術政策総合研究所資料 第523号 2009年3月「道路橋の計画的管理に関する調査研究」を主な参考資料として滞留年数を決定した。

①各健全度における滞留年数の決定条件を下表に示す。

健全度	グレード	滞留年数 決定項目	決定条件
A	潜伏期	拡散方程式	腐食発生限界濃度(1.2kg/m ³)に達するまでの期間
B	進展期	—	文献で5年以内とされているので3年と仮定
C	加速期 劣化期	鋼材体積 減少率	0.025を超えるまでの期間
D			0.050を超えるまでの期間
E			0.200を超えるまでの期間

■床版

示方書種別	海岸からの距離(m)	塩害対策 区分	想定かぶり (cm)	滞留年数				
				A	B	C	D	E
大正15年 ～ 昭和55年	50未満	-	3.0	4	3	17	4	6
	50以上～100未満	-		9	3	17	4	6
	100以上～1000未満	-		14	3	17	4	6
平成2年 ～ 平成14年	50未満	I	5.0	13	3	17	4	6
	50以上～100未満	II	4.0	21	3	17	4	6
	100以上～1000未満	III	3.0	20	3	17	4	6

(2) 中性化の劣化予測

コンクリートの中性化の劣化予測は、コンクリート橋標準示方書[維持管理編]（社）土木学会を主な参考資料として健全度 B 以降は、塩害と同じで滞留年数を決定した。

①各健全度における滞留年数の決定条件を下表に示す。

健全度	グレード	滞留年数 決定項目	決定条件
A	潜伏期	√則	中性化残り(10mm)
B	進展期	—	塩害と同様で3年と仮定
C	加速期 劣化期	鋼材体積 減少率	0.025を超えるまでの期間
D			0.050を超えるまでの期間
E			0.200を超えるまでの期間

■床版

示方書種別	架設環境	想定かぶり (cm)	滞留年数				
			A	B	C	D	E
大正15年 ～ 昭和55年	海岸から1km未満	3.0	63	3	17	4	6
	市街地		63	3	17	4	6
	上記以外		63	3	17	4	6
平成2年 ～ 平成14年	海岸から1km未満	4.0	100	3	17	4	6
	市街地	3.0	100	3	17	4	6
	上記以外		100	3	17	4	6

5.4 予防保全の取り組み

(1) 予防保全とは

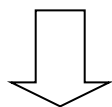
大切な資産である橋梁を長く大事に保全し安全で安心な道路サービスの提供やライフサイクルコストの縮減等を図るため、定期的な点検により早期に損傷を発見し、大規模な修繕に至る前に適切な対策を実施する。

(2) 予防保全による効果

事後保全型

(従来からの手法)

損傷が深刻化して初めて大規模な修繕を行う『悪くなったら補修する』方法



予防保全型

損傷が深刻化する前に修繕を実施する『計画的に手を入れて長持ちさせる』方法

(3) ライフサイクルコスト（LCC）縮減の修繕シナリオ

ケース 1 予防保全型の修繕

ケース 2 対症療法型の修繕

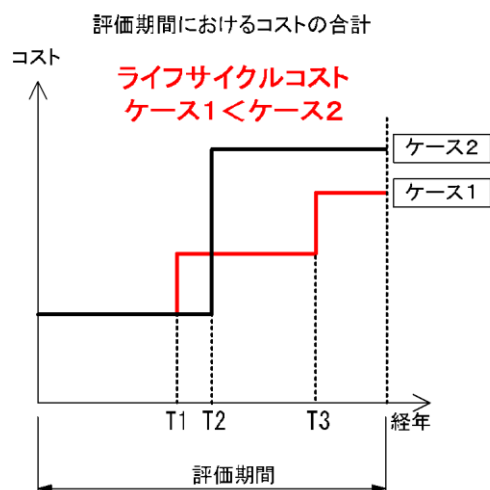
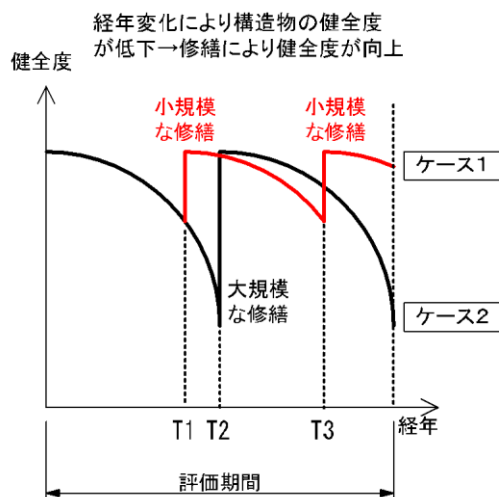


図5 LCC計算シナリオ例

5.5 ライフサイクルコスト（LCC）の検討

ライフサイクルコスト（LCC）の検討は以下に示す考え方を前提に実施した。

- (1) LCCは姫島村の北山1号橋・北山2号橋・北山3号橋・須賀橋・大海橋・太鼓橋・大海中橋・大海港橋の8橋を対象とする。
- (2) 予防保全型及び事後保全型の健全度（管理）レベル設定を検討した結果を下記に示す。
 - ① 予防保全型：健全度がCに達した時に補修を行う。（管理レベルC）
 - ② 事後保全型：健全度がEに達した時に補修を行う。（管理レベルE）

表－7. 1. 1 対策区分の分類

対策区分		判定の内容
予防保全型	(A)	A
	(B)	B0
	(C)	B1
	(D)	C1
事後保全型	(E)	C2
		E1
		E2
		S1
		S2
		M

出典：大分県 土木建築部 道路保全課(R1. 11)「大分県橋梁定期点検要領(案)」P17 より抜粋

表－8. 1 判定区分

区分		区分
予防保全型	(A)	I 健全
	(B)	II 予防保全段階
	(C)	III 早期措置段階
事後保全型	(E)	IV 緊急措置段階

【解説】

- (1) 部材単位の健全性の診断は、着目する部材とその変状が道路橋の機能に及ぼす影響の観点から行う。別途、7章に定める「対策区分の判定」が行われるため、部材単位の健全性の診断の実施は「対策区分の判定」を同時に行うことが合理的である。

「健全性の診断」と「対策区分の判定」は、あくまでそれぞれの定義に基づいて独立して行うものであるが、一般には次のような対応となる。

- 「I」 : A、B0
 「II」 : C1、B1、M
 「III」 : C2
 「IV」 : E1、E2

出典：大分県 土木建築部 道路保全課(R1. 11)「大分県橋梁定期点検要領(案)」P24 より抜粋

- (3) LCCは橋梁上部工（床版）及び下部工（橋台）を劣化予測対象部材として評価する。
- (4) LCCの計算期間は50年とし、点検結果に基づく損傷状況より、予防保全型及び事後保全型とも対象期間内での架け替えは「なし」とした。
- (5) 補修後の健全度は、全て100%回復（健全度A）するものとする。
- (6) 定期交換対応については下表の取替サイクルとする。

部材区分	取替サイクル	備考	単価
高欄	ガードレール:15年	経験的年数	7.8千円/m
伸縮装置	ゴム製伸縮装置:15年	経験的年数	150千円/m
舗装	アスファルト舗装:15年	『鋼橋のライフサイクルコスト』 (社)日本鋼橋建設協会 準拠	11.5千円/m ²

* 単価については、補修実績を参考に設定した。

6.直近の補修状況及び点検結果

6.1 現長寿命化計画に基づく実施成果の整理

現長寿命化計画と実施成果については、下図に示すように平成24年度～平成26年度で補修工事を行っており、事業費も約3300万円と、ほぼ計画通りの状況であった。また、平成28年度と令和3年度に定期点検が実施されている。

凡 例

←→ 対策の計画時期を示す。

←→ 対策の実施時期を示す。

橋梁名	橋長 (m)	架設 年度	計画 実績	供用 年数	最新 点検 年次	対策の内容・時期									
						H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R01	R02	R03
北山1号橋	7.4	1968	計画	44	H23	伸縮装置:取替(始端側)等									
			実績	54	R3	伸縮装置:取替(A1,A2)等 地盤、防護欄改良									
北山2号橋	7.1	1968	計画	44	H23	伸縮装置:取替(始端側)等									
			実績	54	R3	伸縮装置:取替(A1,A2)等									
北山3号橋	7.6	1990	計画	22	H23	伸縮装置:取替(始端側)等									
			実績	32	R3	伸縮装置:取替(A1,A2)等									
須賀橋	4	2008	計画	4	H23	伸縮装置:取替(始端側)等									
			実績	14	R3	伸縮装置:取替(A1,A2)等									
大海橋	10.33	1971	計画	41	H23	伸縮装置:取替(始端側)等 橋台:断面修復等									
			実績	51	R3	伸縮装置:取替(A1,A2)等									
太鼓橋	3.9	1967	計画	45	H23	伸縮装置:取替(始端側)等									
			実績	55	R3	伸縮装置:取替(A1,A2)等									
大海中橋	6.5	1986	計画	26	H23	伸縮装置:取替(始端側)等									
			実績	36	R3	伸縮装置:取替(A1,A2)等									
大海港橋	8.6	2010	計画	2	H23	伸縮装置:取替(始端側)等									
			実績	12	R3	伸縮装置:取替(A1,A2)等									

図.6 計画及び実績一覧表

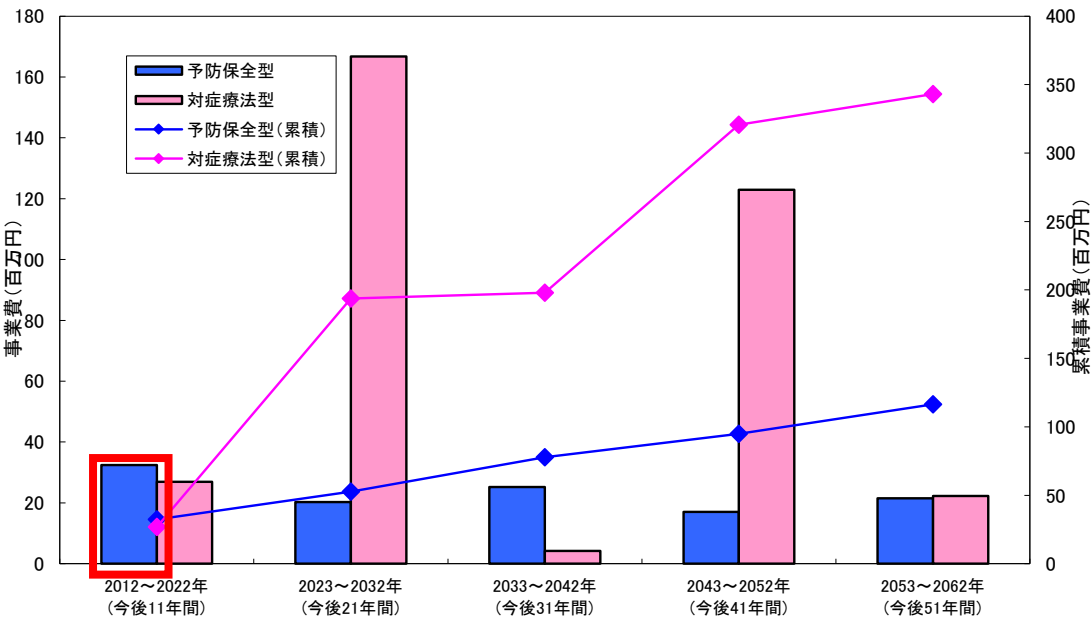


図.7 平成23年度の修繕計画

6.2 直近の点検結果

令和3年の点検調査結果により、いずれの橋梁とも健全度判定はⅡ(B1)であり、補修が必要となる橋梁は確認されていない。

令和3年 橋梁定期点検結果

橋梁名	橋長 (m)	架設年	上部工形式	径間 数	点検年	判定 (部 位)	上部工	下部工		支承	その他						健全度 判定 (橋梁毎)
	全幅員 (m)	橋齢					床版	橋台	基礎		高欄・ 防護欄	地覆	伸縮 装置	舗装	排水 施設		
北山 1 号橋	6.90m	1968年	R C 床版橋	1	2021 (R3)	区分 判定	B 1	B 1	A	A	A	A	A	A	M	Ⅱ	
	4.70m	53年				健全 度判定	Ⅱ	Ⅱ	I	I	I	I	I	I	Ⅱ		
北山 2 号橋	7.10m	1968年	R C 床版橋	1	2021 (R3)	区分 判定	B 1	B 1	A	A	B 1	B 1	A	A	A	Ⅱ	
	4.35m	53年				健全 度判定	Ⅱ	Ⅱ	I	I	Ⅱ	Ⅱ	I	I	I		
北山 3 号橋	8.70m	1990年	R C 床版橋	1	2021 (R3)	区分 判定	B 1	A	－	A	B 1	A	A	A	A	Ⅱ	
	8.70m	31年				健全 度判定	Ⅱ	I	－	I	Ⅱ	I	I	I	I		
須賀橋	4.00m	2008年	P C 床版橋	1	2021 (R3)	区分 判定	B 1	A	A	－	A	B 1	－	B 1	－	Ⅱ	
	3.75m	13年				健全 度判定	Ⅱ	I	I	－	I	Ⅱ	－	Ⅱ	－		
大海橋	10.33m	1971年	R C 床版橋	1	2021 (R3)	区分 判定	B 1	B 1	－	A	B 1	A	B 1	A	－	Ⅱ	
	9.80m	50年				健全 度判定	Ⅱ	Ⅱ	－	I	Ⅱ	I	Ⅱ	I	－		
太鼓橋	3.90m	1967年	R C 床版橋	1	2021 (R3)	区分 判定	B 1	B 1	A	－	B 1	A	B 1	B 1	－	Ⅱ	
	4.50m	54年				健全 度判定	Ⅱ	Ⅱ	I	－	Ⅱ	I	Ⅱ	Ⅱ	－		
大海中橋	6.50m	1986年	R C 1 径間単純 中実床版橋	1	2021 (R3)	区分 判定	B 1	A	－	A	B 1	A	B 1	A	－	Ⅱ	
	3.50m	35年				健全 度判定	Ⅱ	I	－	I	Ⅱ	I	Ⅱ	I	－		
大海港橋	8.60m	2010年	R C 床版橋	1	2021 (R3)	区分 判定	A	B 1	A	A	A	A	B 1	A	B 1	Ⅱ	
	6.20m	11年				健全 度判定	I	Ⅱ	I	I	I	I	Ⅱ	I	Ⅱ		

7. 各橋梁ごとの対策内容・実施予定時期及び概算事業費

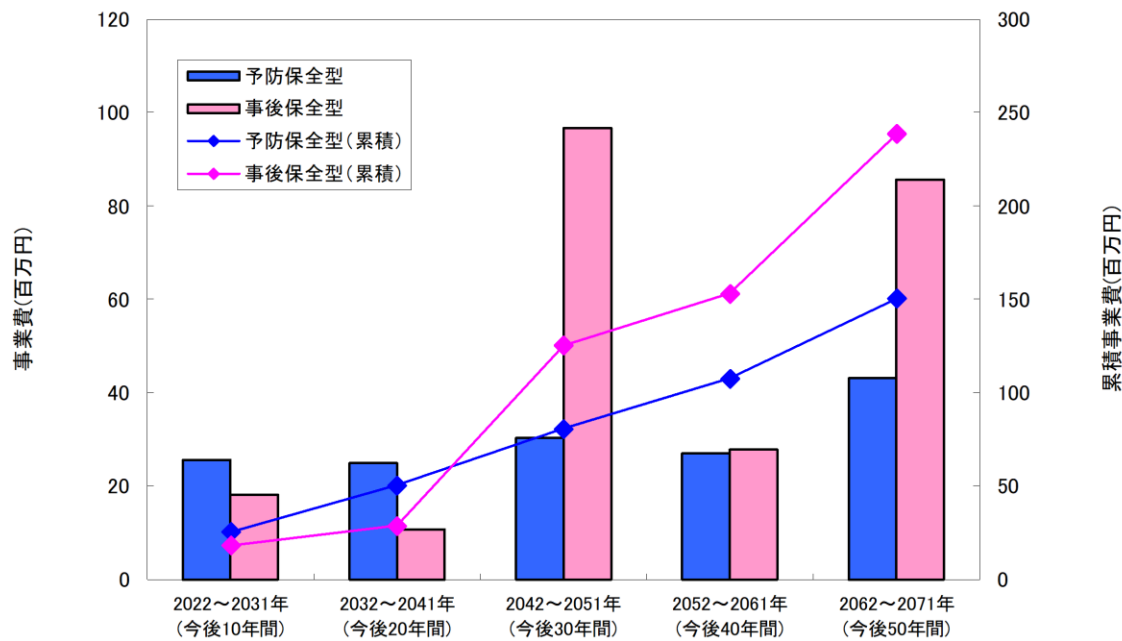
凡例： ←→ 対策を実施すべき時期を示す。

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									
							R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13
北山1号橋	村道	北山線	6.9	1968	54	R3					点検	←→ 床版:表面含侵 等				点検
北山2号橋	村道	北山線	7.1	1968	54	R3					点検	←→ 床版:表面含侵 等				点検
北山3号橋	村道	北山線	7.6	1990	32	R3					点検	←→ 床版:表面含侵 等				点検
須賀橋	村道	須賀線	4	2008	14	R3					点検	←→ 舗装:打換 等	←→ 高欄:取替(左側) 等			点検
大海橋	村道	金大海線	10.33	1971	51	R3					点検	←→ 伸縮装置:取替(始端側) 等				点検
太鼓橋	村道	北浦松原線	3.9	1967	55	R3					点検	←→ 床版:表面含侵 等				点検
大海中橋	村道	東大海線	6.5	1986	36	R3					点検	←→ 床版:表面含侵 等				点検
大海港橋	村道	東大海線	8.6	2010	12	R3					点検	←→ 伸縮装置:取替(始端側) 等				点検
合 計 (百万円)											3	11	7			3

8.橋梁長寿命化修繕計画による効果

長寿命化修繕計画を策定する8橋について、今後50年間の事業費を比較すると、従来の事後保全型が2.5億円に対し、長寿命化修繕計画の実施による予防保全型が1.5億円となり、コスト削減効果は1億円となる。

また、損傷に起因する通行制限等が減少し、道路の安全性・信頼性が確保される。



9.今後の取り組み

前回の策定計画から10年が経過しており、今回その間の補修状況及び令和3年度実施の定期点検結果を踏まえ、長寿命化修繕計画の見直しを行った。

今回策定した計画は、直近の定期点検結果と標準的な工法、標準単価などで試算したものであり、今後の財政状況、橋梁点検データの蓄積、補修技術の進歩などにより、適宜見直しが必要と考えている。

引き続き、5年に1回の頻度で実施する定期点検により、橋梁の損傷状況を把握して公物管理を適切に行うとともに、劣化予測手法等の妥当性を検証し、より精度の高い『橋梁長寿命化修繕計画』に基づいた、橋梁の効率的・効果的な管理に努める。また、下記の項目についても、取り組んでいく予定である。

9.1 新技術等の活用方針の検討

・定期点検における新技術の活用方針

(1) 背景

インフラの急速な老朽化時代を迎え、非破壊検査技術やロボット技術等の新技術やITの活用により、維持管理・更新システムを高度化し、インフラ管理の安全性、信頼性、効率性の向上を図ることが求められています。

橋梁点検の点検・診断や人工知能(AI)による点検支援技術の活用、修繕工事における新材料や新工法等の活用に向け、新技術や技術開発の動向を把握し、導入の検討を推進し、点検作業の効率化や補修コストの縮減に努めます。

(2) 新技術の概要

現在、橋梁定期点検では、徒歩により梯子等を使用して点検を行っている。

姫島村における橋梁点検を考慮して、利便性の良い、効果のある新技術を抽出した「画像計測技術による損傷の自動検出」について技術概要および調査事例を紹介する。

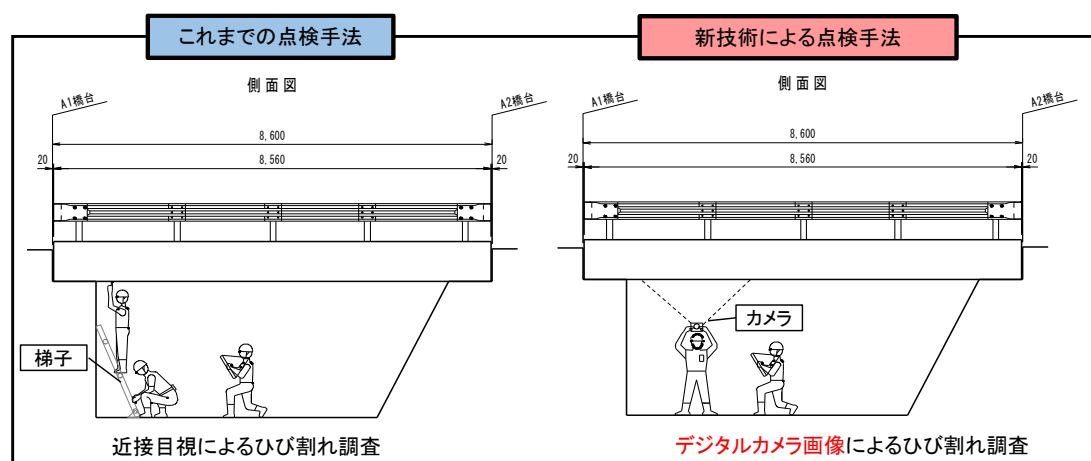


図.8 ひびわれ調査状況概要図

橋梁定期点検は、「近接目視点検」が基本であり、さまざまな点検方法がある。

点検方法には、地上点検、梯子点検、リフト車点検、橋梁点検車、船・ボート点検、ロープアクセス点検などがあり、橋梁が置かれている現地条件を踏まえて、点検方法を決定している。

しかし、現在では効率化の観点から省人・省力化を目的とした、画像診断調査による調査手法（新技術点検）も頻繁に採用されている。よって、当該調査においても、効率化とコスト縮減を目的として、画像診断等による新技術の点検手法を採用する。

具体的には、新技術を活用した橋梁点検『画像計測技術による損傷の自動検出』が現場条件より実施可能であるため、この工法を採用する。なお、工法の技術概要を下記に示す。

（デジタルカメラ画像）
新技術による点検例

利用シーン

シーンに合わせて2つの検出パターン！

近接目視点検の代替として利用

デジタル一眼カメラ・ドローンでしっかり撮影

①ひびわれ検出

検出前

ひびわれ検出結果

CAD図

②剥離・鉄筋露出・漏水・遊離石灰

検出前

損傷検出結果

CAD図

スケッチの代替として利用

コンパクトデジタルカメラでお手軽に！

検出前

チョーク検出結果

CAD図

※撮影は当社撮影ガイドラインをご参照ください。

調査項目

1)ひび割れ
2)鉄筋露出
3)剥離
4)漏水
5)遊離石灰

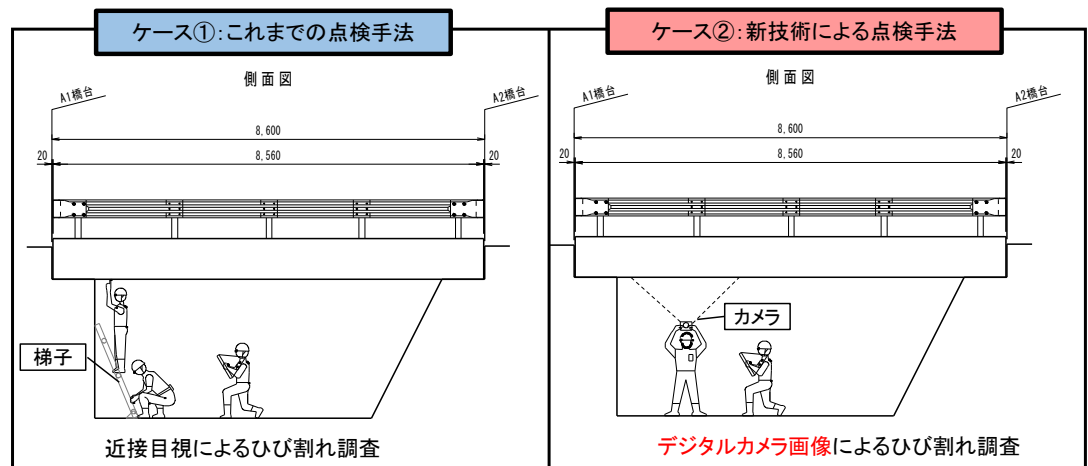
18

(3) コスト比較

これまでの点検方法と新技術による点検方法について、点検・調査のコスト比較を以下に示す。

その結果、定期点検の際に姫島村が管理する8橋のうち、新技術で対応可能な5橋に活用することで約115千円のコスト削減が図れる。また、今後10年では、定期点検5年/1回のため、2回実施する計画であり、約230千円のコスト削減が図れる。

なお、本技術は「NETIS（新技術情報提供システム）」及び「国土交通省 点検支援技術性能カタログ」に登録している。



費目	工種	規格	単位	ケース①：これまでの点検手法			ケース②：新技術による点検手法			適用
				数量	単価※	金額	数量	単価※	金額	
業務原価						2,626,702			2,551,534	
直接原価						1,748,390			1,697,130	
①直接人件費						1,631,150			1,586,750	
	計画準備		式	1	310,850	310,850	1	310,850	310,850	
	定期点検		式	1	714,850	714,850	1	670,450	670,450	
	報告書作成		式	1	430,450	430,450	1	430,450	430,450	
	打合せ協議	中間なし	式	1	175,000	175,000	1	175,000	175,000	
②直接経費						117,240			110,380	
	電子成果作成費		式	1	84,000	84,000	1	84,000	84,000	
	交通費(フル代往復)普通車		日	4	3,380	13,520	3	3,380	10,140	現地踏査 1日 定期点検 3日
	交通費(フル代往復)作業員		人	17	1,160	19,720	14	1,160	16,240	現地踏査1日、定期点検3日 →2日、設計協議2日
間接原価										
③その他原価			式	1		878,312	1		854,404	直接人件費×0.35/(1-0.35)
④一般管理費			式	1		1,414,378	1		1,373,903	業務原価×0.35/(1-0.35)
業務価格	(①+②+③+④)					4,041,000			3,925,400	115,600円のコスト減
消費税相当額						3,673,636			3,568,545	
業務委託料						4,445,100			4,317,940	

※単価は令和7年度単価とする。

9.2 集約化・撤去等について

当村は離島であり、集約化・撤去等の検討を行ったが、全橋とも健全度は高いため撤去する橋梁はなく、且つ、各橋梁の利用は、生活道路として必須なため撤去可能な橋梁はない。しかし、老朽化が進む橋梁が多くなることを考えて、引き続き定期点検により状況変化を把握し、周辺の状況や施設の利用状況を踏まえて、再度検討を行う。