

橋梁長寿命化修繕計画



令和 7 年 10 月

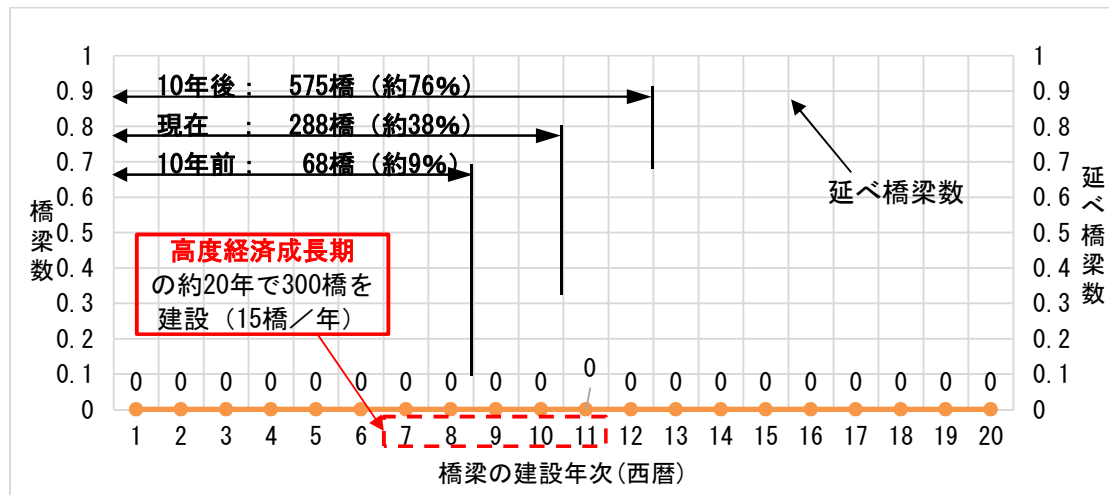
伊万里市 建設農林水産部

1. 長寿命化修繕計画の目的

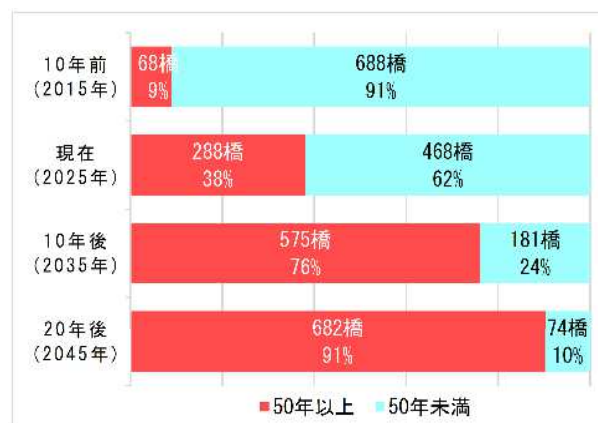
1) 背景

伊万里市では、2025年3月末現在、756橋の道路橋（橋長2m以上）を管理しています。その中で、橋の寿命といわれる建設後50年を経過する橋梁の割合は、10年前の2015年時点では約9%でしたが、現在は約4.2倍（約38%）、10年後の2035年には約8.4倍（約76%）に増加し、**急速に橋梁の高齢化が進みます。**

多くの橋梁が急速に老朽化を迎えると維持管理費用が増大していくことが予想され、修繕や架替えが一時期に集中し、莫大な費用が必要となり、対応が困難になることが懸念されます。また、橋梁の老朽化を放置すると、安全で安心な道路利用を妨げる恐れが生じます。



(図-1) 伊万里市が管理する橋梁の架設年次毎 橋梁数



(図-2) 橋齢50年以上の橋梁数の推移

2) 目的

今後、予想される橋梁の維持管理費用の増大に対応するため、従来の対症療法的な事後保全の修繕から**予防保全的な修繕**を行い、点検・計画・修繕という**橋梁補修マネジメント**を導入した効率的・効果的な維持管理計画による修繕の取り組みが不可欠です。

伊万里市では、将来的な財政負担の軽減および道路交通の確保を図ることを目的として「**橋梁長寿命化修繕計画**」を策定しています。

2. 橋梁長寿命化修繕計画

1) 対象施設

本計画では、伊万里市が管理する橋梁 2 m 以上の道路橋、756 橋を対象とします。

(表-1) 対象橋梁数

長寿命化修繕計画		橋 梁 数	備 考
全 管 理 橋 梁		756 橋	
橋 対 梁 象	橋長15 m未満	639 橋	
	橋長15 m以上	117 橋	

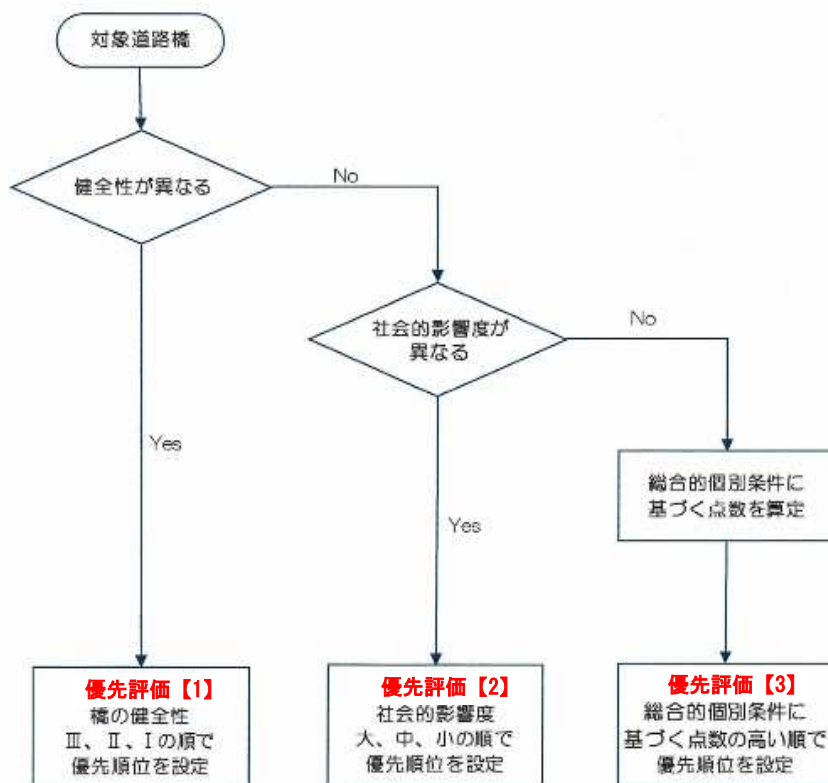
2) 計画期間

本計画は、短期の長寿命化修繕計画(個別施設)の計画期間として、2025年度(令和7年度)から**計画期間10年**とし、10年後の2034年度(令和26年度)に定期点検及び補修・更新工事の実施を踏まえた計画の見直しを予定します。

また、計画策定の効果として、事後保全と予防保全の長期 100年の計画策定の効果を算定します。

3) 対策の優先順位の考え方

対策(措置)が必要と判断された橋の優先順位は、健全性、社会的影響度、総合的個別条件による優先評点を考慮して設定する。健全性「Ⅳ」の橋は、緊急に措置を講ずるため、措置優先順位の設定において考慮しません。以下に、対策(措置)の優先順位フローを示します。



(図-3) 対策(措置)の優先順位フロー

優先度評価【1】 定期点検時の橋梁毎での、健全性診断の判定区分（Ⅰ～Ⅳ）に基づき、以下の優先順位で対応します。

（表-2）健全性診断の判定区分と対応方針

区 分		状 態	対 応 方 針
Ⅰ	健 全	道路橋の機能に支障が生じていない状態。	対応(措置)不要。 引続き定期点検を実施する。
Ⅱ	予防措置段階	道路橋の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。	早期措置段階(Ⅲ)への対応状況も考慮した上で、必要に応じて措置を実施する。
Ⅲ	早期措置段階	道路橋の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態。	概ね、次回点検まで(5 年以内)に、補修等の措置を実施する。
Ⅳ	緊急措置段階	道路橋の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態。	通行止めなどの応急措置を含め、ただちに緊急対応を行う。

優先度評価【2】 健全性の判定区分が同じ場合には、以下の条件を考慮し、社会的影響度による重要度の高い橋梁への対策を優先します。

（表-3）社会的影響度による重要度

大	中	小
① 緊急輸送道路 ② 跨線橋 ③ 跨道橋	① 道路種別が1級・2級の道路 ② 橋長 $L \geq 15\text{m}$ の橋 ③ 迂回路無し(橋長 $L \geq 5\text{m}$) ④ 跨道橋・跨線橋以外で第三者被害の影響が考えられる橋 (桁下が駐車場や公園等)	左記以外

優先度評価【3】 社会的影響度による重要度が同じ場合には、総合的個別条件により算定された点数が高い橋梁の対策を優先します。

（表-4）総合的個別条件による評点 評点例(案)

区 分		指 標	配 点	判 定 基 準	値	
①	部材健全性に着目した優先度の点数(損傷点)		100 点	各部材毎の健全性により算定		
②	進行リスク	経過年数 (災害地域を含む特殊な劣化環境の場合)	20 点	51年 以上	20	
				41 ～ 50年	14	
				31 ～ 40年	8	
				21 ～ 30年	4	
				11 ～ 20年	2	
		0 ～ 10年		0		
		経過年数 (上記以外)		51年 以上	10	
				41 ～ 50年	7	
				31 ～ 40年	4	
				21 ～ 30年	2	
11 ～ 20年	1					
0 ～ 10年	0					
③	第三者被害に対する影響度	桁下の交差物件等	20 点	緊急輸送道路	20	
				跨線橋(鉄道)	20	
				跨道橋(道路)	10	
				駐車場等(公園含む)	5	
				その他(農地等)	5	
				河川	0	
④	路線重要度	道路種別	20 点	緊急輸送道路	20	
				1級・2級	10	
				その他	0	
		迂回路		5 点	無し(橋長 $L \geq 5\text{m}$)	5
					有	0
					無し(橋長 $L < 5\text{m}$)	
⑤	橋の規模	橋長	25 点	$L \geq 50\text{m}$	25	
				$50\text{m} > L \geq 15\text{m}$	10	
				$15\text{m} > L \geq 5\text{m}$	5	
				$L < 5\text{m}$	0	
				$W \geq 8\text{m}$	10	
⑥	橋の交通量の目安	幅員	10 点	$8\text{m} > W \geq 4\text{m}$	5	
				$W < 4\text{m}$	0	

4) 定期点検および診断結果

平成 26 年度より伊万里市では、橋梁毎の健全性診断の評価として、道路橋定期点検要領(平成31年2月 国土交通省 道路局)に基づき、5 年に1回、近接目視による定期点検を実施しています。

診断は、準拠基準に基づき、橋梁を構成する部材毎および橋梁毎に、以下の区分で実施しています。

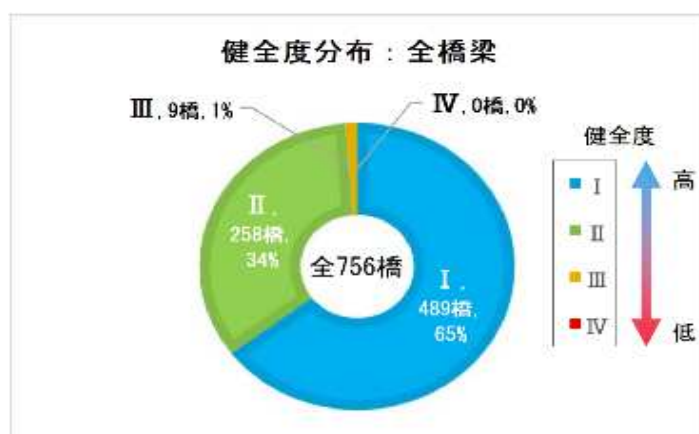
(表-5) 健全性診断の判定区分

道路橋毎の健全性の診断は表-5.1の区分により行う。	
表-5.1 判定区分	
区分	状態
I 健全	道路橋の機能に支障が生じていない状態。
II 予防保全段階	道路橋の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。
III 早期措置段階	道路橋の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態。
IV 緊急措置段階	道路橋の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態。

『道路橋定期点検要領(H31年2月)』より

令和 元(2019)年度から令和 5(2023)年度に、伊万里市が管理する橋梁について、近接目視による点検および健全性の診断を行いました。

- ・ 現在、緊急措置段階（Ⅳ）の橋梁はありませんでした。
- ・ 早期措置段階（Ⅲ）の橋梁が、約 1 % ありました。



(図-4) R1～R5 に実施した定期点検結果

5) 修繕計画の策定

5-1. 基本方針

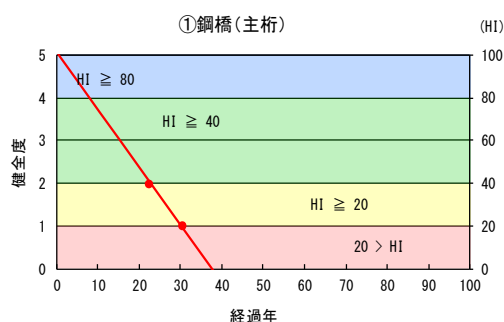
これまでの損傷が顕在化してから補修する事後保全型の管理から、劣化の進行を予測して適切な時期に補修を行う予防保全型の管理へと転換し、橋梁を長寿命化することで、橋梁のLCC※（ライフサイクルコスト）の縮減を図ります。また、維持修繕費に関する予算の平準化を図ることで、維持修繕時期の集中による財政負担を緩和します。

※ 橋梁のLCC（ライフサイクルコスト）＝ 橋梁の供用期間に要する総コスト

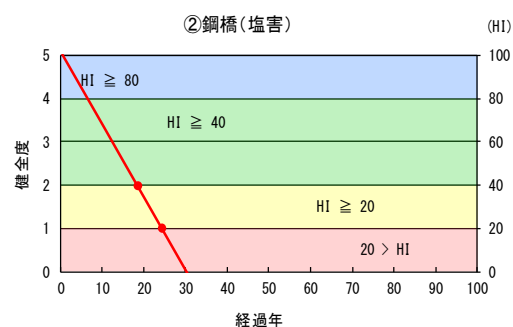
5-2. 劣化予測

劣化曲線の作成結果を以下に示す。

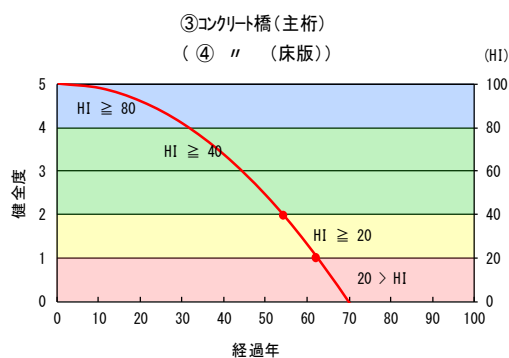
健全度初期値 HI= 5				
劣化曲線タイプ	劣化係数 a	次数n	耐用年	備 考
①鋼橋(主桁)	-0.1333333	1	37.5	鋼橋のライフサイクルコストより
②鋼橋(塩害)	-0.1666667	1	30.0	耐用①×0.8と設定
③コンクリート橋(主桁)	-0.0010204	2	70.0	H24有識者ヒアリングより
④ " (床版)	-0.0010204	2	70.0	H25有識者ヒアリングより
⑤コンクリート橋(塩害)	-0.0015944	2	56.0	耐用③×0.8と設定



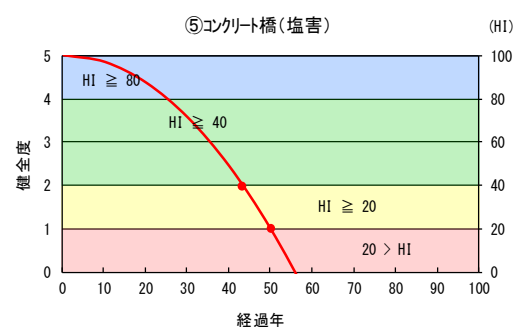
$$y = -0.1333333 \cdot x + 5$$



$$y = -0.1666667 \cdot x + 5$$



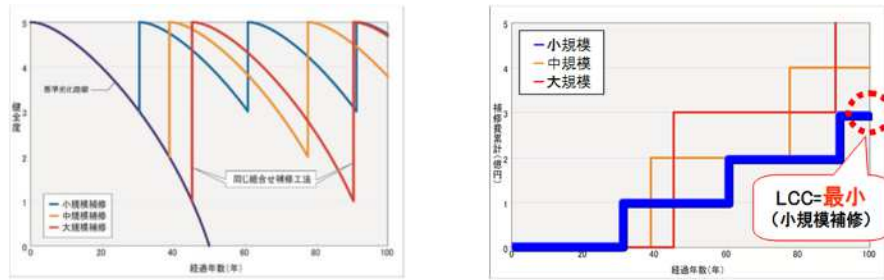
$$y = -0.0010204 \cdot x^2 + 5$$



$$y = -0.0015944 \cdot x^2 + 5$$

5-3. LCC解析

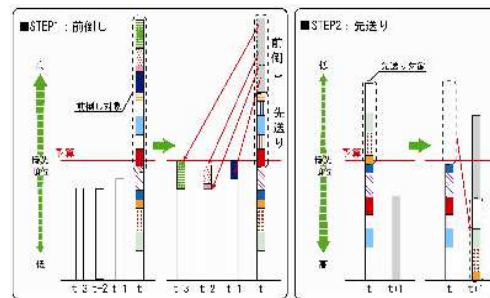
劣化予測曲線および各健全度における補修工法・費用を用いて、LCC（ライフサイクルコスト）解析を行います。なお、LCC解析では、橋梁部材の費用が最も縮減される補修時期を解析し、LCCの最適化を行います。



(図-6) LCCの最適化のイメージ

5-4. 予算の平準化

予算の平準化では、伊万里市の予算に合わせて修繕費の平準化を図ることで、実施可能な計画を策定します。なお、平準化は、橋梁の重要度（路線の重要度等）と橋梁部材の健全度から算出される優先順位をもとに、前倒し・先送りを行います。

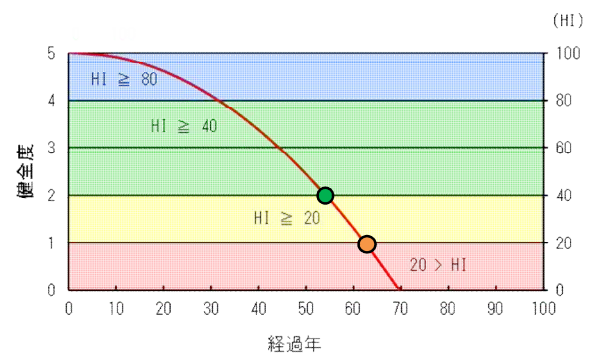


(図-7) 予算の平準化における前倒しと先送り

5-5. 補修の時期について

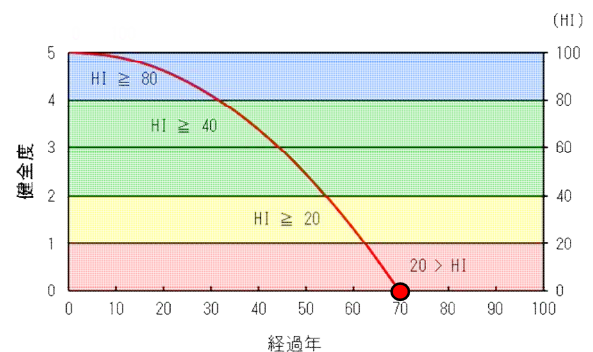
予防保全型

- ・ 管理水準：Ⅱの場合
…右図の緑丸の位置(緑色の範囲内)で補修を行います。
- ・ 管理水準：Ⅲの場合
…右図の橙丸の位置(黄色の範囲内)で補修を行います。



事後保全型

- ・ 管理水準：Ⅳ
…右図の赤丸の位置(赤色の範囲内)で架替えを行います。



6) 長寿命化修繕計画策定の効果

6-1. 縮減効果

これまでの損傷が顕在化してから補修する事後保全型管理から、顕在化する前に補修することで橋梁の長寿命化を図る予防保全型に移行することで、今後100年間で約272億円（事後保全型管理の67%）の縮減効果が期待できます。

【補修・更新費用推移】 ●管理水準 予防保全：Ⅲ、事後保全：Ⅳ

<補修・更新費用累計>



<補修・更新費用(10年単位)>



予防保全型管理の効果（長寿命化修繕計画の策定効果）

管理水準

- ・ 基本 予防保全：Ⅲ、事後保全：Ⅳ
- ・ 木橋、石橋および橋長3m以下の一部の橋梁において事後保全対応

定期的な橋梁点検および日常管理により、橋梁の健全度把握や道路利用者の事故を未然に防ぐことで道路ネットワークの安全性を確保できます。また、橋梁の重要度に合わせた個別施設計画により、重要な橋梁は予防保全的に修繕することで各橋梁のサービス水準を確保し、道路ネットワークの信頼性を確保することができます。

6-2. 今後の取組

・ 新技術活用方針

定期点検や補修設計時には、工期短縮などの事業効率化やコスト縮減を図るため、国土交通省が公表する「点検支援技術性能カタログ」ならびに新技術情報提供システム「NETIS」による新技術の活用を検討します。

・ 新技術情報提供システム (NETIS)

<https://www.netis.mlit.go.jp/NETIS>

・ 国土交通省「点検支援技術性能カタログ」

<https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/>

定期点検については、3巡目点検の5年間(2024年度～2028年度)において、管理する橋梁のうち約2橋について新技術を活用し、点検コストを2%程度縮減することを目指します。

補修工事については、5年間(2024年度～2028年度)で、約20橋について新技術を活用し、工事費用を約27%程度縮減することを目指します。

・ 橋梁の集約化・撤去

人口の減少に伴う予算縮小が懸念される一方で、老朽化する橋梁に対する補修費や寿命を迎える橋梁に対する更新費が必要となることから、利用状況などを勘案し集約化・撤去も踏まえた検討を行っています。

令和16年度までの10年間で、河川改修に伴う橋梁の集約化・撤去を3橋以上検討し、集約・撤去を行うことで、今後発生する維持管理費について、約2,900万円のコスト縮減を目指します。

併せて、今後100年後までに候補橋梁の周辺環境や利用者状況などを考慮し、1橋以上の集約化・撤去を目標とし、今後発生する維持管理費について、約630万円のコスト縮減を目指します。

7) 計画策定担当部署および意見聴取した学識経験者

橋梁長寿命化修繕計画の策定に際し、有識者の有益な助言を得る場として、「学識経験者の意見聴取の場」を設けました。意見聴取においては、橋梁長寿命化修繕計画における課題や問題点などを挙げ、効果的な取組体制を築くための議論を行いました。

7-1. 計画策定担当部署

伊万里市 建設農林水産部 道路河川課

7-2. 意見を聴取した学識経験者等の専門知識を有する者

佐賀大学大学院 理工学部 理工学科 伊藤 幸広 教授



【意見聴取会風景】