

橋梁長寿命化修繕計画



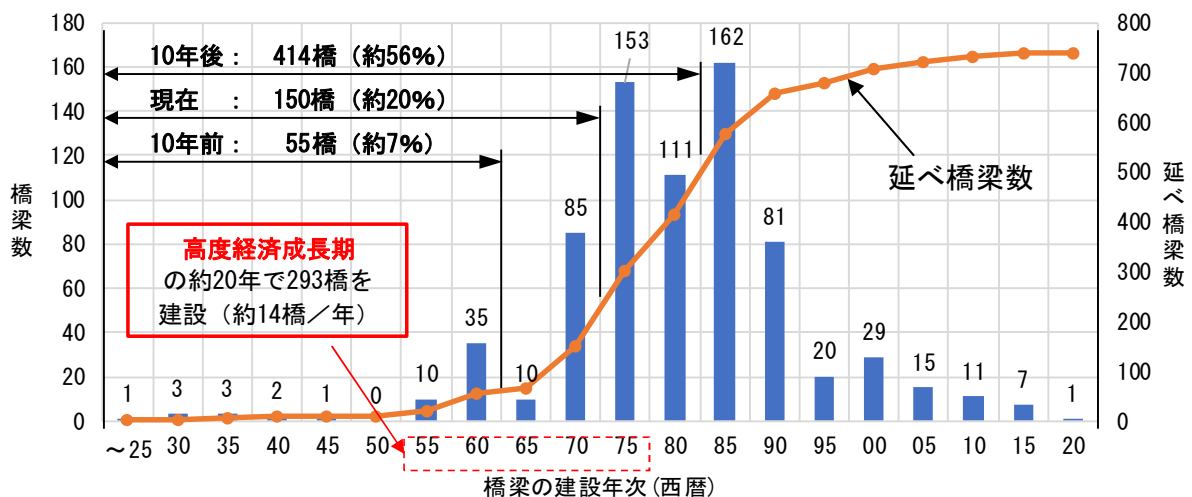
令和 2 年 3 月
伊万里市 建設部

1. 長寿命化修繕計画の目的

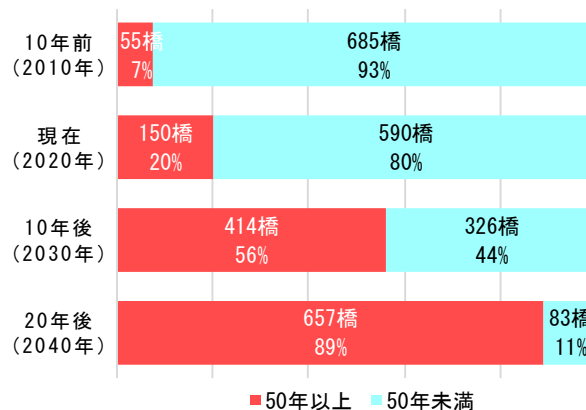
1) 背景

伊万里市では、2020年3月末現在、746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2010年時点では約7%でしたが、現在は約2.7倍（約20%）、10年後の2030年には約7.6倍（約56%）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、746 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		746 橋	
対象橋梁	橋長 2 m以上 橋長 5 m未満	358 橋	
	橋長 5 m以上 橋長15 m未満	273 橋	
	橋長15 m以上	115 橋	

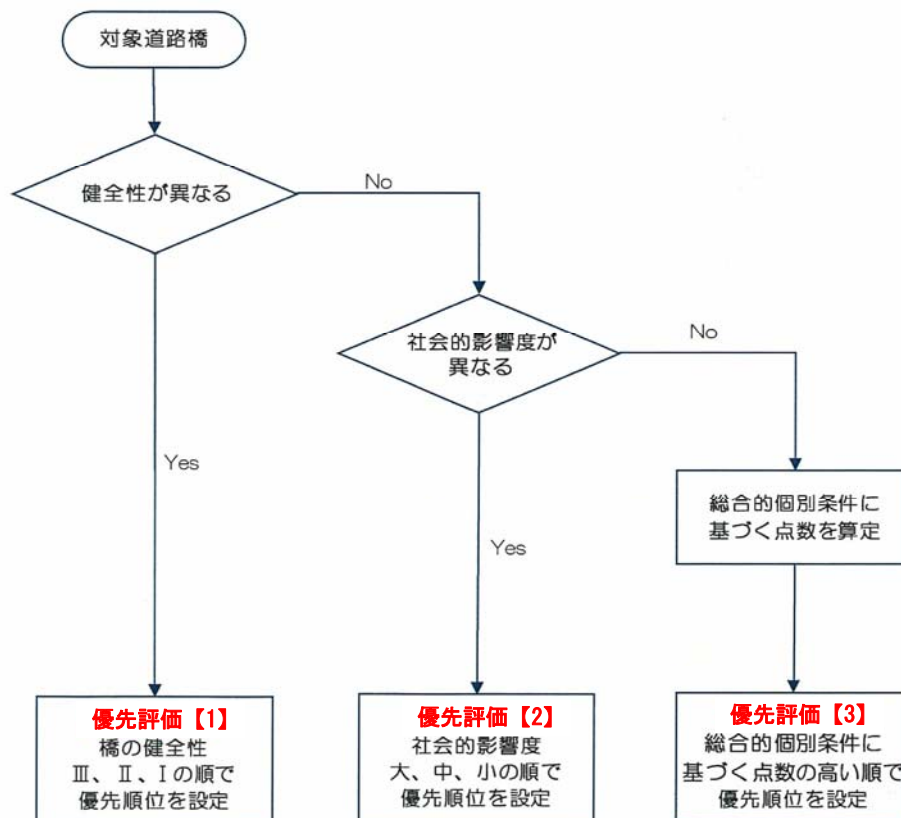
2) 計画期間

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、2020年度(令和2年度)から**計画期間10年**とし、10年後の2030年度(令和22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 $L \geq 15m$ の橋 ③ 迂回路無し(橋長 $L \geq 5m$) 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	20点	経過年数 (塩害地域を含む特殊な劣化環境の場合)	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	20点	緊急輸送道路	20
			跨線橋(鉄道)	20
④	路線重要度	20点	跨道橋(道路)	10
			駐車場等(公園含む)	5
⑤	橋の規模	25点	その他(農地等)	5
			河川	0
⑥	交通量に対する目安	10点	緊急輸送道路	20
			道路種別	1級・2級 10 その他 0
⑦	迂回路	5点	無し(橋長 $L \geq 5m$)	5
			無し(橋長 $L < 5m$)	0
⑧	橋長	25点	有	0
			$L \geq 50m$	25
⑨	有効幅員	10点	$50m > L \geq 15m$	10
			$15m > L \geq 5m$	5
⑩	有効幅員	10点	$L < 5m$	0
			$W \geq 8m$	10
⑪	有効幅員	10点	$8m > W \geq 4m$	5
			$W < 4m$	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。

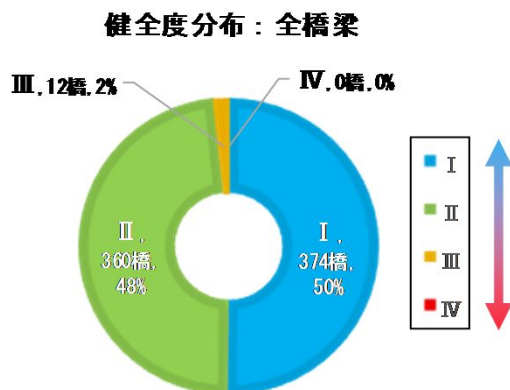
(表-5) 健全性診断の判定区分

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

平成 26(2014)年度から平成 30(2018)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2% ありました。



(図-4) H26～H30 に実施した定期点検結果

5) 修繕計画の策定

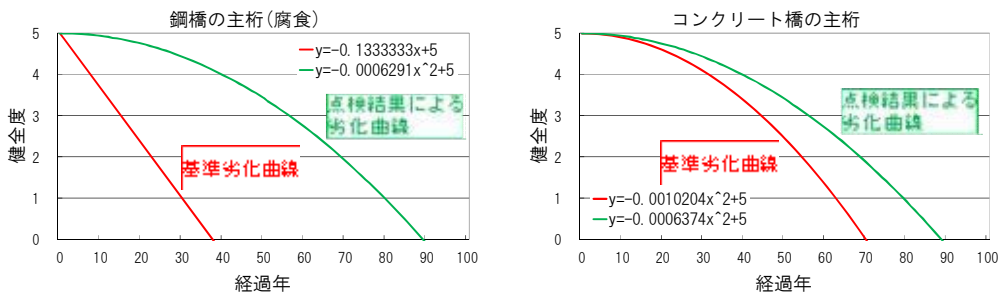
5-1. 基本方針

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

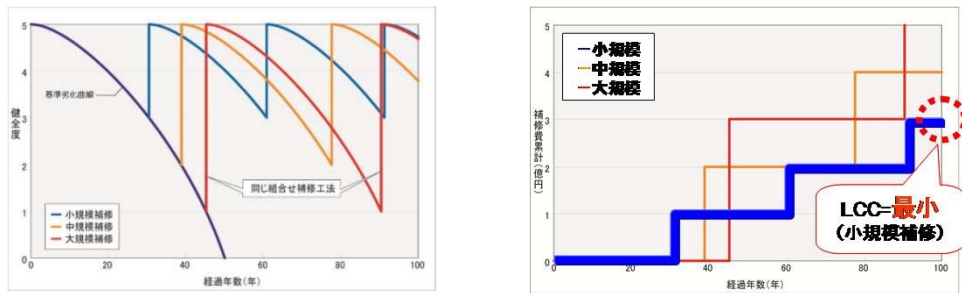
劣化予測は、文献（鋼橋のライフサイクルコスト等）や佐賀県の基準劣化曲線（寿命50年）等を参考にして作成します。



(図-5) 鋼橋とコンクリート橋の劣化曲線

5-3. LCC解析

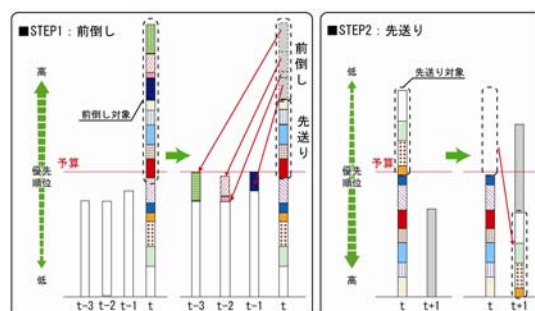
劣化予測曲線および各健全度における補修工法・費用を用いて、LCC（ライフサイクルコスト）解析を行います。なお、LCC解析では、橋梁部材の費用が最も縮減される補修時期を解析し、LCCの最適化を行います。



(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。



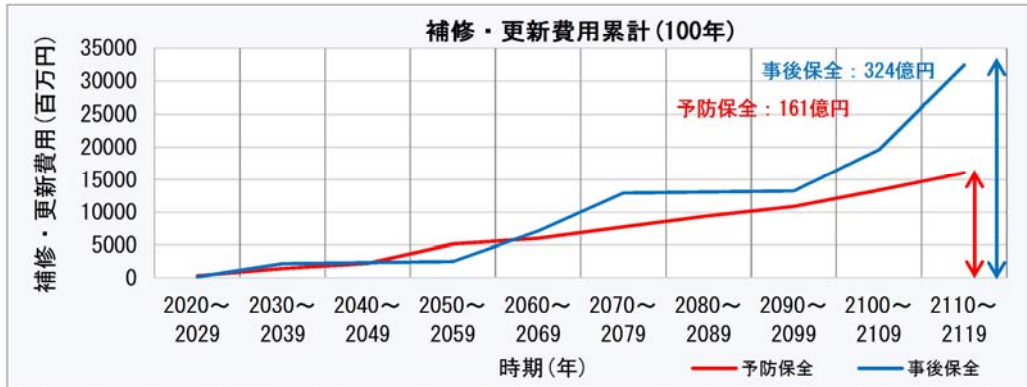
(図-7) 予算の平準化における前倒しと先送り

6) 長寿命化修繕計画策定の効果

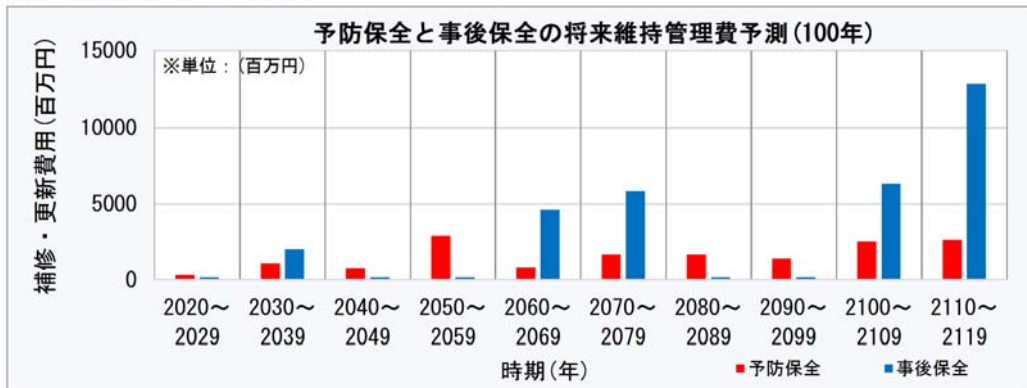
これまでの損傷が顕在化してから補修する事後保全型管理から、顕在化する前に補修することで橋梁の長寿命化を図る予防保全型に移行することで、今後100年間で約163億円（事後保全型管理の50%）の縮減効果が期待できます。

【補修・更新費用推移】

<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）

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。

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】