

蓮田市橋りょう長寿命化修繕計画
(素案)

令和4年 月

蓮田市 都市整備部 道路課

目 次

1. 計画の背景・目的	1
1-1 背景.....	1
(1) 将来人口.....	1
(2) 今後公共施設等の更新にかかる費用.....	2
(3) まとめ.....	2
1-2 目的及び計画期間.....	2
1-3 対象橋りょう.....	3
1-4 計画の位置付け.....	4
2. 対象橋りょうの現状整理	5
2-1 橋りょうの現状整理.....	5
(1) 架設年.....	5
(2) 橋長.....	5
(3) 交差条件.....	5
2-2 橋りょう定期点検の実施状況.....	6
(1) 定期点検.....	6
(2) 健全性の定義.....	6
(3) 対象橋りょう全体の健全性.....	6
(4) 橋種別健全性.....	7
(5) 交差条件別健全性.....	7
2-3 総括.....	7
3. 計画の策定における課題	8
3-1 計画の策定における課題.....	8
4. 橋りょう長寿命化修繕計画	9
4-1 橋りょう長寿命化修繕計画の基本方針.....	9
4-2 日常管理の実施方針.....	9
4-3 新技術の活用方針.....	10
(1) 定期点検.....	10
(2) 修繕工事.....	12
4-4 橋りょうの集約化・撤去の方針.....	13
4-5 ライフサイクルコスト（LCC）及び予防保全型と事後保全型.....	14
4-6 基本方針に基づく維持管理シナリオ.....	15
4-7 予算シミュレーションの算定.....	15
(1) 劣化予測.....	16
(2) 点検ランクと健全性.....	16
(3) 修繕年次の設定方法.....	17
(4) 各部材における管理水準ごとの修繕時期.....	18

(5) 定期点検費の設定.....	22
(6) 修繕設計費の設定.....	22
(7) 修繕工事費の設定.....	23
5. シミュレーション結果.....	25
6. 今後 10 年間の計画策定.....	26
6-1 優先順位の設定.....	26
(1) 重要度の考え方の整理.....	27
(2) 重要度によるグルーピングと管理水準、措置方針の設定.....	28
(3) 現在の損傷の程度と組み合わせ順位分け.....	29
(4) グルーピング内での優先順位.....	30
6-2 今後 10 年間の計画策定条件.....	31
6-3 今後 10 年間の計画策定.....	32
7. 参考資料.....	34

1. 計画の背景・目的

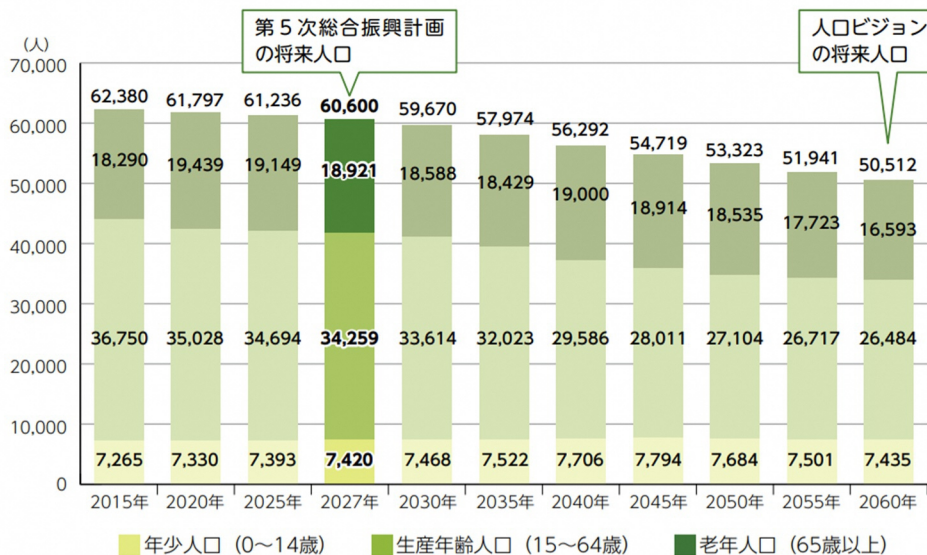
1-1 背景

蓮田市は埼玉県の南東部の都市であり、久喜市、白岡市、さいたま市、上尾市、伊奈町、桶川市と接している。また、県都さいたま市と隣接し都心から 40 km圏内に位置するという地理的な条件に恵まれていることから、住みやすい環境を整えている。

日本国内においては、公共施設の老朽化対策が大きな課題となっており、橋りょうについても、早期に全体の状況を把握し、長期的な観点で長寿命化、更新等を計画的に行う必要がある。蓮田市においても、厳しい財政状況が続く中、財政負担の軽減・平準化及び公共施設の総合的かつ計画的な管理推進を目標として、平成 29 年 3 月には「蓮田市公共施設等総合管理計画」を策定している。

(1) 将来人口

蓮田市の将来人口は、平成 30 年度に策定された「蓮田市第 5 次総合振興計画」で以下のとおり想定されている。



※2015（平成27）年は実績値。年齢不詳者を含むため、年齢3区分別人口の合計と総人口は一致しない。

（出典）蓮田市第 5 次総合振興計画（平成 30 年度）

図 1 将来人口の推移

(2) 今後公共施設等の更新にかかる費用

公共施設等の更新に必要な額と充当可能な額を基に、30年間で施設等関連費用に必要な額を合計すると約595億円と見込まれる。対して、施設等関連費用に使用可能な額は約288億円と見込まれており、30年間で、公共施設等の更新を行うための財源が不足することとなる。

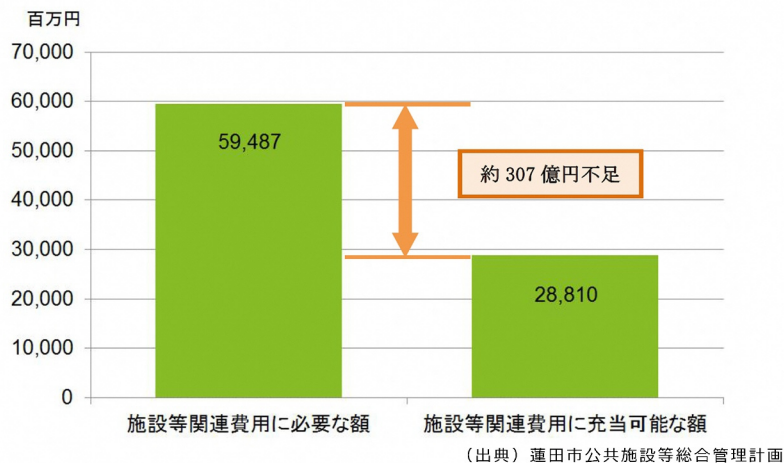


図 2 今後30年間に必要となる施設等関連費用と使用可能額

(3) まとめ

蓮田市では生産年齢人口の減少や高齢化から、公共施設等の更新等に必要な費用の不足が見込まれる。そのため、将来的に社会インフラの整備や管理に必要な人手や財源の確保が困難になることが予見されることから、費用の縮減と平準化が必要である。

1-2 目的及び計画期間

背景を踏まえ、損傷が顕在化し健全度が大きく低下した橋りょうに対し、大規模な修繕や架替えを行う事後的な対応から、計画的かつ予防的な対応を行い、維持管理にかかる費用の縮減を図りつつ、地域の道路の安全性・信頼性を確保する必要がある。そのため、費用負担の平準化を図ることを目的とした「蓮田市橋りょう長寿命化修繕計画」を策定する。

なお、計画期間は令和4年度から令和13年度の10か年とする。

1-3 対象橋りょう

対象橋りょう数は 161 橋である。橋りょうの位置図を以下に示す。





図 3 計画対象橋りょう位置図

○橋りょうとは

川や渓谷、海などを渡るために架けられる構造物の総称。一般的には橋と呼ばれることが多い。橋りょうは、部材と呼ばれるパーツから構成されている。

表 1 一般的な桁橋の部材

主な部材		役割	写真
上部構造	主桁	橋台、橋脚間を渡す部材で、上部構造全体の荷重を支持する。	 大針橋 (大字駒崎地内)
	床版	人や自動車の荷重を直接支える。	
支承		上部構造からの荷重を下部構造に伝える。	
下部構造	橋脚	上部構造を支える。橋りょう全体の重さを地盤に伝える。	 御林橋 (大字黒浜地内)
	橋台	橋りょうの両端に位置し、上部構造を支え地盤が崩れないようにしている。	

一般的に主桁の種類によって橋りょうの形式は変わり、鋼橋（材料：鋼材）、RC橋（材料：鉄筋コンクリート）、PC橋（材料：プレストレストコンクリート）と呼ばれる。

また、道路の下を横断するためのボックスカルバートのうち、土被り1m未満のものも橋りょうとして扱っている。

1-4 計画の位置付け

本計画は、蓮田市のまちづくりに関する最上位計画である「蓮田市第5次総合振興計画」や、上位計画となる「蓮田市公共施設等総合管理計画」等と整合を図りながら、橋りょうの持続可能な維持管理を行うための計画である。

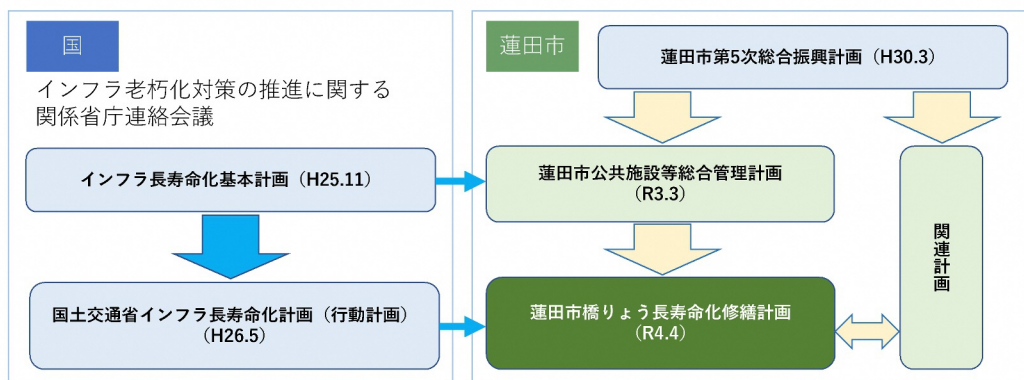


図 4 蓮田市橋りょう長寿命化修繕計画の位置付け

2. 対象橋りょうの現状整理

2-1 橋りょうの現状整理

(1) 架設年

- ✓ 対象橋りょうのうち、架設年が判明している 33 橋について整理を行った。
- ✓ 架設された橋りょうが最も多いのは 1980 年代である。
- ✓ 跨道橋 4 橋は東北自動車道整備時の 1972 年に架設された。



図 5 白根橋（1965 年）
（大字江ヶ崎地内）

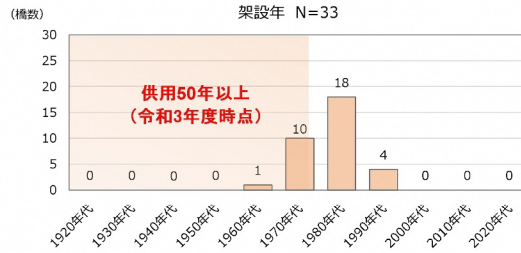


図 6 架設年別橋りょう数

(2) 橋長

- ✓ 橋長の短い橋りょうが多く、5m 未満の橋りょうは 104 橋ある。



図 7 797-1号橋（3.0m）
（関山三丁目地内）

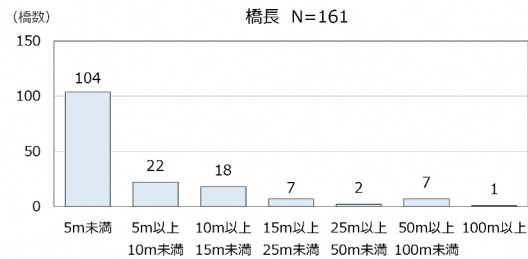


図 8 橋長別橋りょう数

(3) 交差条件

- ✓ 水路が交差条件になっている橋りょうが大半の 71.5%を占める。



図 9 亀甲橋（水路）
（見沼町地内）

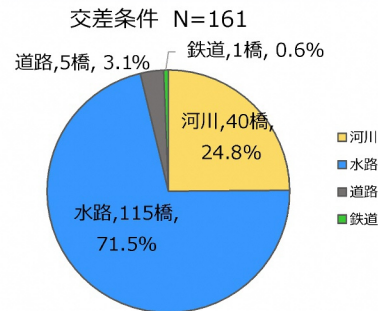


図 10 交差条件別橋りょう数

2-2 橋りょう定期点検の実施状況

(1) 定期点検

国土交通省は平成 26 年度に道路法の改定に伴い、道路橋に対し 5 年に 1 度の法定点検の義務付けを行った。また、平成 30 年度には定期点検要領の改定を実施した。

(2) 健全性の定義

橋りょうは、定期点検により下表に示す 4 つの健全性に区分される。

表 2 健全性の定義

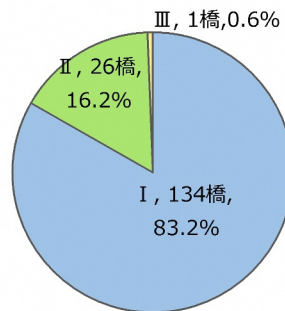
区分		状態
I	健全	道路橋の機能に支障が生じていない状態。
II	予防保全段階	道路橋の機能に支障が生じていないが 予防保全の観点から措置を構ることが望ましい状態。
III	早期措置段階	道路橋の機能に支障が生じる可能性があり 早期に措置を構すべき状態。
IV	緊急措置段階	道路橋の機能に支障が生じている 又は生じる可能性が著しく高く緊急に措置を構すべき状態。

(出典) 橋梁定期点検要領 国土交通省 道路局 国道・技術課 平成 31 年 3 月

(3) 対象橋りょう全体の健全性

- ✓ 健全性Ⅲの橋りょうは八幡（やはた）橋 1 橋のみである。
- ✓ 健全性Ⅱの橋りょうは、全管理橋りょう中 26 橋あり、16.2%を占めている。

対象橋りょうの健全性 N=161



■ I ■ II ■ III ■ IV

図 11 対象橋りょうの健全性



図 12 48-2 号橋
(健全性 I)
(大字貝塚地内)



図 13 山王橋
(健全性 II)
(大字江ヶ崎地内)



図 14 八幡（やはた）橋
(健全性 III)
(大字馬込地内)

(4) 橋種別健全性

✓ 健全性Ⅱ判定は、全てコンクリート橋で確認されている。

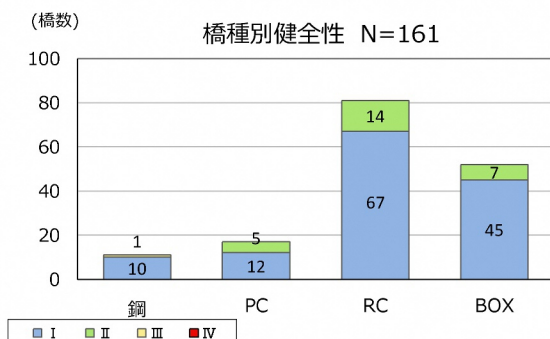


図 15 橋種別健全性

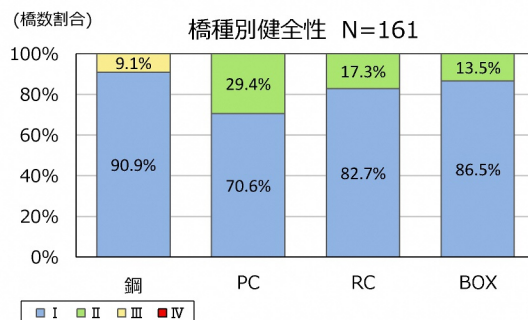


図 16 橋種別健全性割合

(5) 交差条件別健全性

- ✓ 橋りょう数で見ると、健全性Ⅱの橋りょうは水路に架かる橋りょうが19橋と最も多い。
- ✓ 割合で見ると、健全性Ⅱの橋りょうは道路に架かる橋りょうが多くあり、80.0%を占める。(1橋のみの鉄道を除く)なお、これらは全て東北自動車道を跨ぐ橋りょうである。

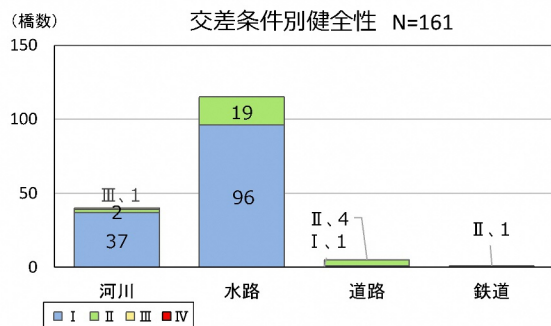


図 17 交差条件別健全性

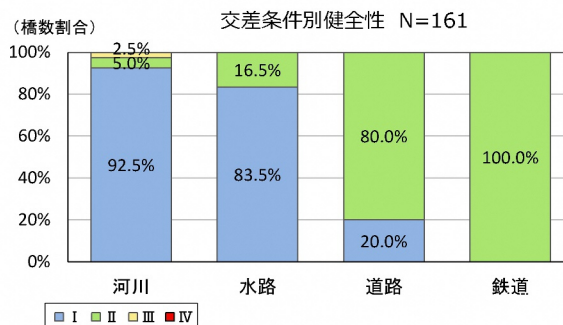


図 18 交差条件別健全性割合

2-3 総括

健全性Ⅲの橋りょうは八幡橋のみであるが、架設年が不明な橋りょうが多いため、引き続き定期点検により注意深く観測を行う必要がある。また、小規模の橋りょうが多いが、跨道橋・跨線橋といった重要度の高い橋りょうもある。そのため定期点検の結果を基に、橋りょうの規模、架設条件等を考慮し、重要度に応じた対策が必要になる。

3. 計画の策定における課題

3-1 計画の策定における課題

橋りょうの現状整理結果を踏まえ計画の策定における課題は以下のとおりである。

●課題 1：橋りょうの延命化

- ・管理橋りょうは比較的健全であるが、今後供用 50 年を迎え対策が必要な橋りょうが増加すると考えられる。
- ・安全性の確保のため予防保全型の対策が必要である。

●課題 2：修繕に必要なコストの縮減

- ・修繕に必要なコストの増加や社会情勢から、将来的に社会インフラの整備や管理に必要な人手や財源の確保が困難になることが考えられる。
- ・効率的な予防保全型の修繕等による長寿命化を行うため、維持管理費用を削減し対策費用の平準化を図っていくことが必要である。

●課題 3：実効性の高い計画

- ・橋りょうの健全性、安全性を確保するため確実に修繕を行うことが重要である。そのため、実効性の高い計画の策定が必要である。

4. 橋りょう長寿命化修繕計画

4-1 橋りょう長寿命化修繕計画の基本方針

関連計画や橋りょうの実情等を踏まえ、蓮田市橋りょう長寿命化修繕計画の方針を以下のとおりとする。

✓ 方針1：より実践的な予防保全型の管理への転換

- ・これまで健全性Ⅲの橋りょうに対する修繕を優先的に実施してきたが、今後長寿命化を推進するため、健全性Ⅱの橋りょうについても更に積極的な対策を行う。

✓ 方針2：対策費用の平準化とコスト縮減の検討

- ・増加する維持管理コストに対し、対策費用の平準化とコスト縮減により将来の負担を削減する。

✓ 方針3：メンテナンスサイクルの構築と継続的改善による実効性の高い計画づくり

- ・今後持続的なコスト縮減の実施と効率的な維持管理対応のため、事業の進捗確認と定期的な計画の見直しを行う。

4-2 日常管理の実施方針

構造上問題はないものの、橋面舗装や防護柵等、利用者の安全性や通行機能に支障が生じる恐れのある損傷については、日常管理の中で修繕を行う。

4-3 新技術の活用方針

蓮田市内の橋りょうの維持管理においては前述したとおり、修繕コストの縮減が課題である。

そのため、今後蓮田市では管理する 161 橋のうち、約 1 割の橋りょうで新技術の活用を目指す。また、新技術等を活用した点検を実施することで、約 1 百万円の費用縮減を目標とする。

定期点検と修繕工事において、新技術を導入した際のコスト縮減効果の試算結果を以下に示す。

(1) 定期点検

定期点検において導入を検討する新技術は以下のとおりである。橋りょうの定期点検の実施にあたってはドローン等により点検支援技術の活用による費用の縮減に努める。

表 3 検討する新技術

名称	UAV を用いた近接撮影による橋梁点検支援システム	橋梁点検ロボットカメラ
概要	従来点検作業員が行っていた近接目視点検について、構造物の高品質撮影を実施する。	構造物の橋桁の下面、支承部等、近接目視が困難な箇所に対し、点検カメラをタブレット PC から遠隔操作することにより、部材に生じている損傷について点検、測定、映像記録採取を行う。
概要図	  	 