

下妻市 橋梁長寿命化修繕計画



令和5年3月

下妻市 建設部 建設課

1. はじめに

下妻市では、橋梁の「安全」「安心」を持続的に確保していくため、計画的な管理を行うことによって維持管理費の縮減や平準化を目指し、平成25年度に「下妻市橋梁長寿命化修繕計画」（以下「第1期計画」という）を策定しました。

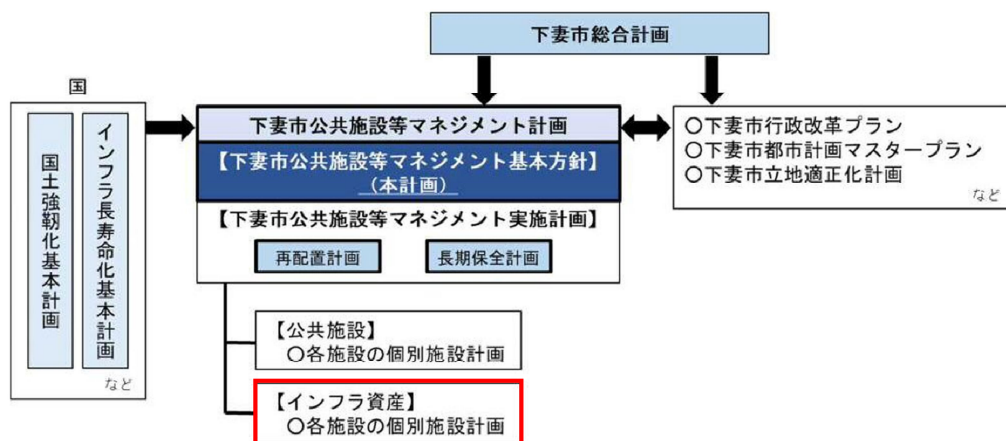
その後、笹子トンネル天井板崩落事故をきっかけとした平成25年度の道路法一部改正、平成26年度に「道路橋定期点検要領」（H26.6国土交通省道路局）が示され、橋長2m以上の管理橋梁の点検が義務化されました。これを受け、下妻市では26年度から平成30年度に定期点検を行っています。平成31年2月には、定期点検要領の改定が行われたため、平成31年以降は、「道路橋定期点検要領」（H31.2国土交通省道路局）に基づいて、定期点検を行っています。

また、令和3年には、道路維持管理における「道路メンテナンス事業補助制度要綱」が改正され、さらなる維持管理コスト縮減が求められています。

このように維持管理を取り巻く環境は刻々と変化しており、その変化に柔軟に対応するため本計画を見直すことにしました。

なお、「第1期計画」では、管理橋梁のうち橋長15m以上の41橋と、15m未満の橋のうち、下妻市が重要と判断する路線にかかる18橋の合計59橋の道路橋を計画対象としていました。しかし、平成26年度に示された現行基準「道路橋定期点検要領」（H26.6国土交通省道路局）では、橋長2m以上を定期点検の対象とすることとなり、対象外の管理橋梁に対しても適切な管理を行っていくことが求められています。そのため、「第2期計画」では、全管理橋梁を対象とします。なお、「第1期計画」以降、管理橋梁の移管や除外により変動があり、現在の全307橋となっています。

また、本計画は、令和3年度に改定された「下妻市公共施設等マネジメント計画」の個別計画として位置付け、市道の「安全」「安心」を確保していくことを目指します。

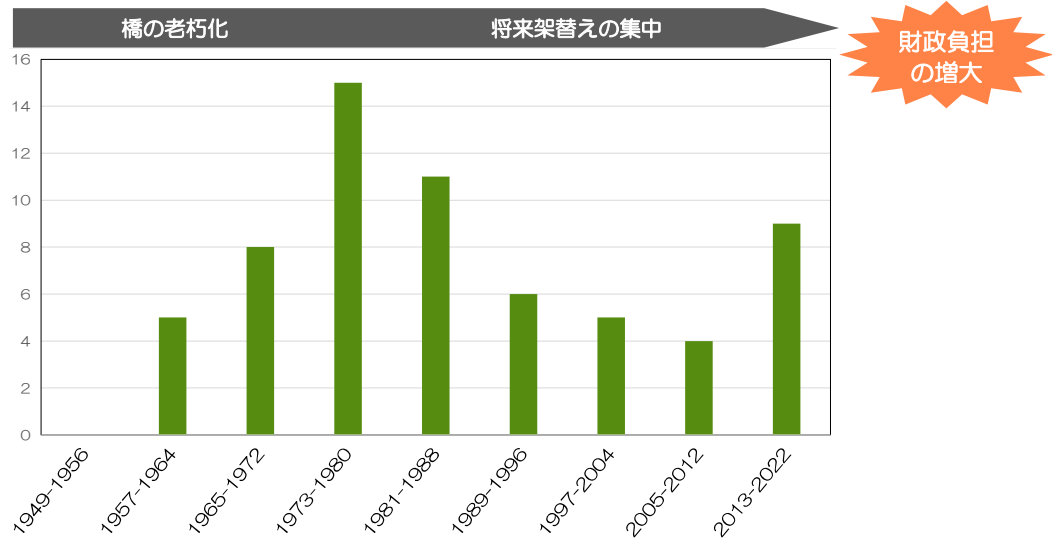


〔計画の位置付け〕

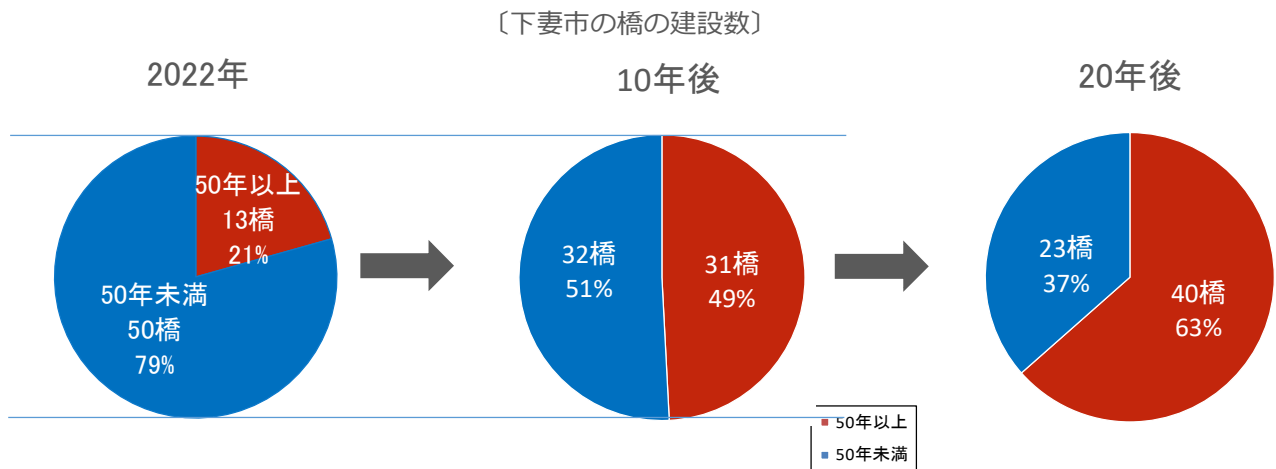
(令和4年3月改訂下妻市公共施設等マネジメント計画より)

2. 橋梁長寿命化修繕計画の目的

下妻市は現在307橋の橋梁を管理しています。これらの橋は今後、老朽化し、架替えによる財政負担が大きくなることが懸念されています。計画的かつ予防的な修繕を行うことで橋の長寿命化を図り、老朽化する橋の維持管理コストの縮減と予算の平準化を行うことを目的とします。



※建設年不明の橋梁を除く



〔建設後50年以上の橋の推移〕

※建設年不明の橋梁を除く

3. 橋梁長寿命化修繕計画の対象橋梁

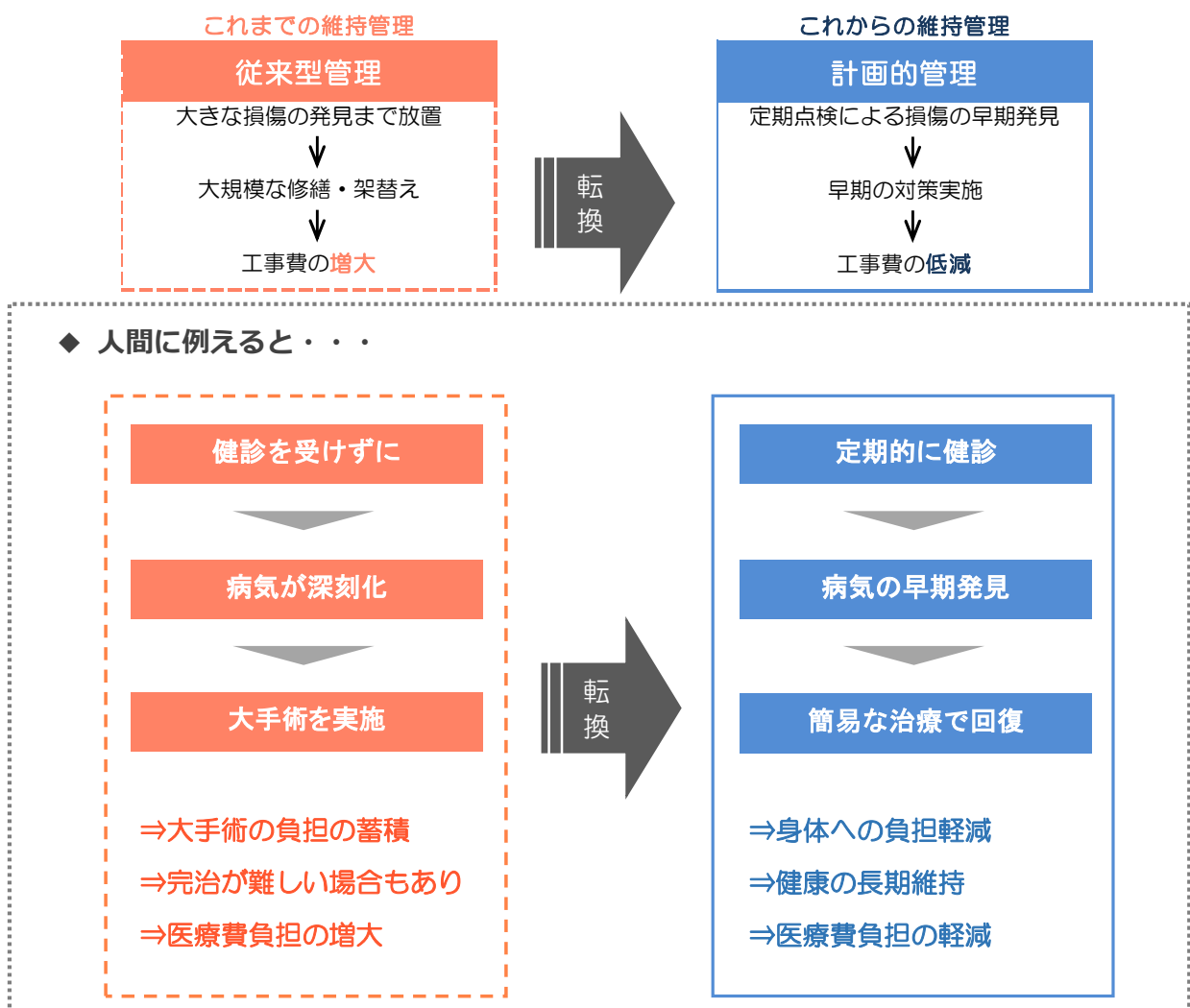
橋梁長寿命化修繕計画では、管理橋梁のうち廃止となった橋を除いた、307橋を対象とします。

	都市幹線 道路	地区幹線 道路	その他の 道路	合計
橋梁長寿命化修繕計画対象の橋梁数	14	18	275	307

(橋)

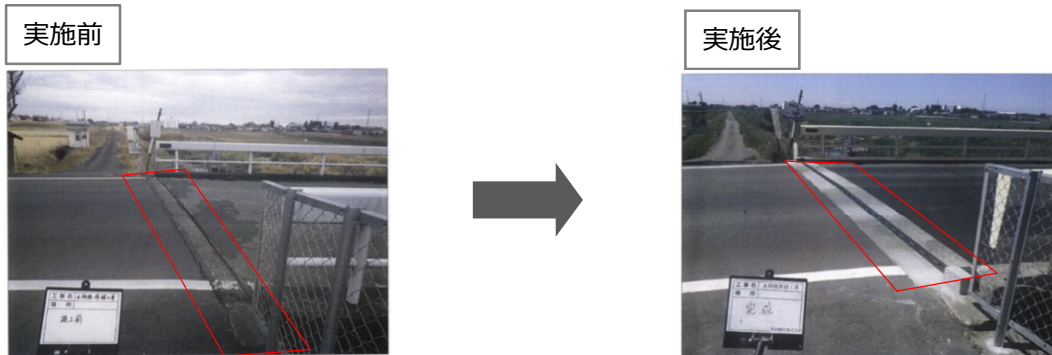
4. 橋梁長寿命化修繕計画の内容

- 下妻市では、平成27年度から平成30年度にかけて橋の点検を行い、今後も5年間隔で点検を行うことで安全確保に努めていきます。
- 点検結果より、橋の健全性の評価を行い、交差条件や路線の状況等に応じて橋の重要性を定め、計画的な修繕が行えるよう優先順位を決めます。
- 橋の損傷が深刻化してから大規模な修繕や架替え更新を行う対症的な**従来型管理**から、損傷が深刻化する前に計画的な修繕を行う**計画的管理**へ転換し、橋の長寿命化を図るとともに、修繕に係わる費用の縮減を図ります。
- 点検、補修の品質向上やコスト縮減、作業の効率化を目指して新技術活用の検討を行います。
- 橋梁の将来的な維持管理コスト縮減のために、迂回路が近くにあり、利用者の少ない橋梁の集約化・撤去を検討します。
- 一定期間の橋の維持管理にかかる費用であるライフサイクルコスト（LCC）の試算を行い、計画的な維持管理へ転換した場合の効果を確認します。

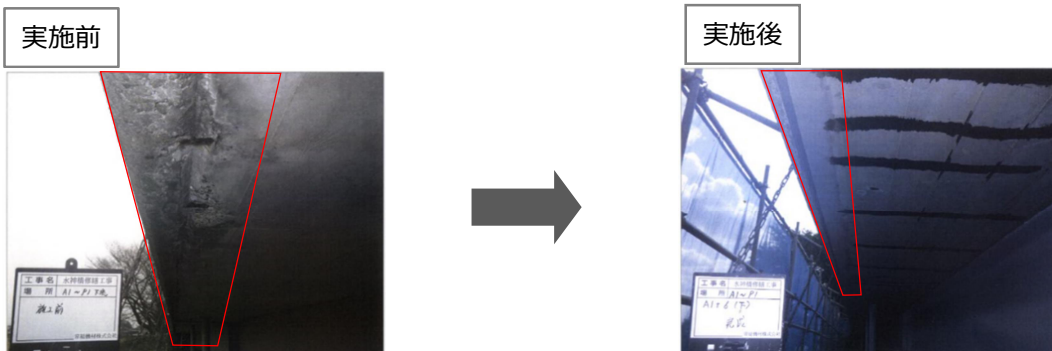


【これまで実施した橋梁補修工事の例】

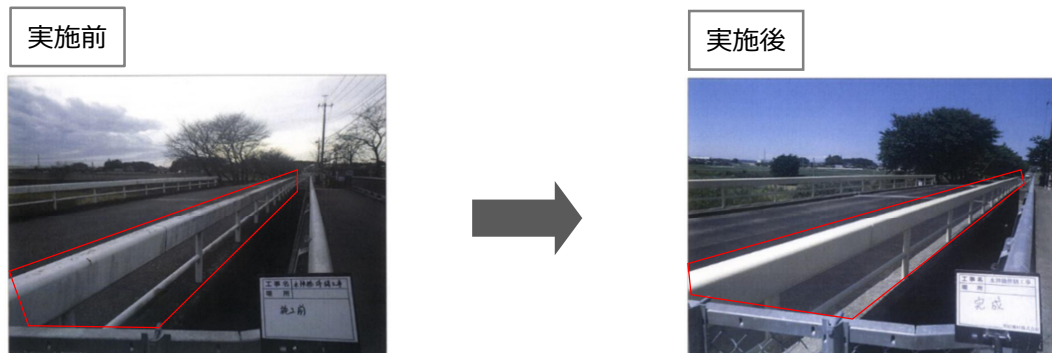
■伸縮装置の取替え



■床版の補修



■防護柵の塗替え



【補修した部材についての補足説明】

【伸縮装置】

桁と橋台に隙間が生じないように、つなぐ役割を持ち、気温変化等による桁の伸び縮みに対応します。また、この伸縮装置から桁下に土砂や水が流下するのを防ぐことも、大切です。

【防護柵】

歩行者や自動車等の転落防止を目的として設置されている柵です。

土砂や水が溜まると、周辺部材が劣化する原因となります。

橋台

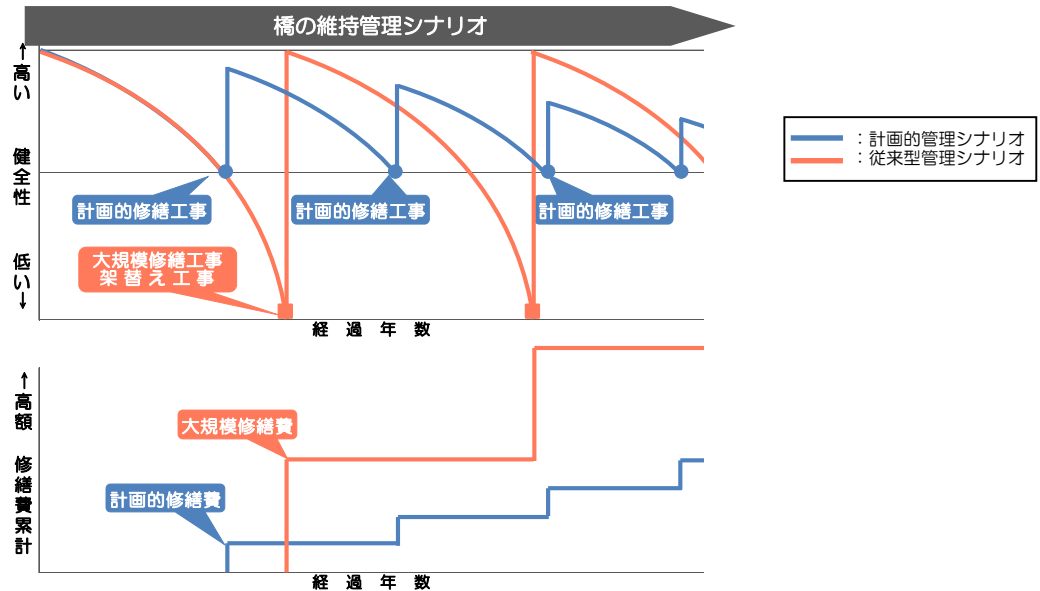
【主桁】

自動車等の荷重に対して抵抗し、受けた力を下部工（橋台や橋脚）に伝える橋梁の主要部材です。

5. 橋梁長寿命化修繕計画による効果

【安全性の確保と橋の長寿命化】

- 橋の損傷が深刻化してから修繕や架替え更新を行う従来型管理の橋は、大きな損傷が発見されるまで放置されるため、危険な状態が続きます。
- 計画的な修繕を行う管理に転換することで、**安全性の確保と橋の長寿命化**が図ることができます。

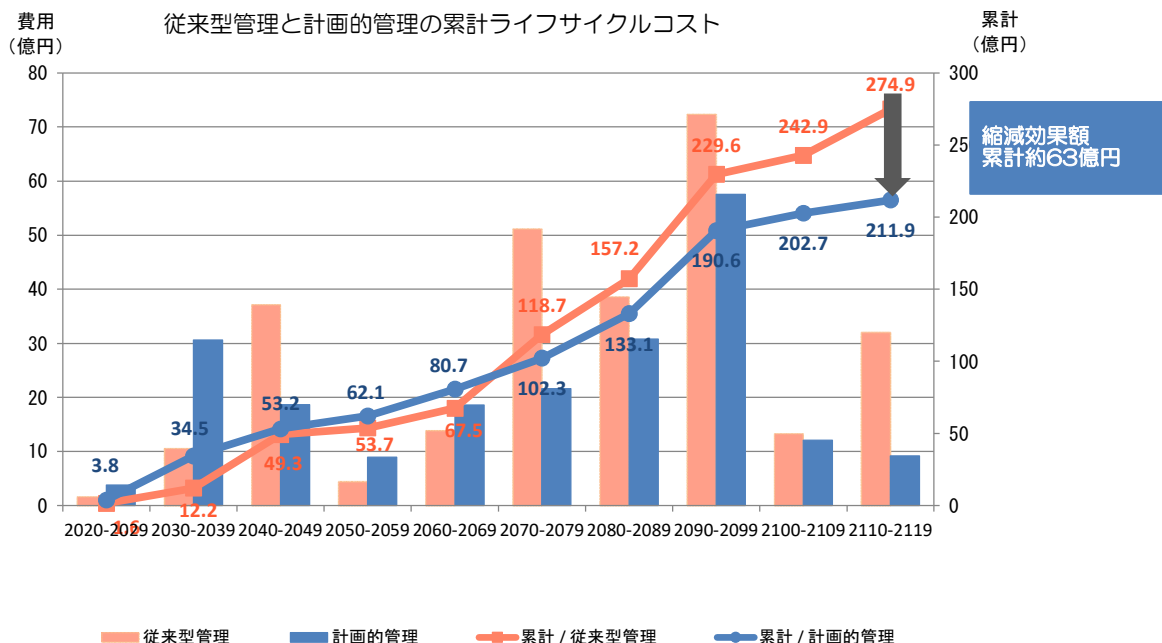


【予算の平準化】

- 対症療法的な従来型管理では大規模な修繕・架替え更新を行うため、単年度の事業費が大きくなります。計画的な管理により修繕を行うことで、**予算の平準化**が図ることができます。

【ライフサイクルコストの縮減】

- 今後、100年間を対象としたライフサイクルコストの試算では、計画的な管理の累計額と従来型管理の累計額の差は約63億円になり、コストの**縮減効果**が見込めます。



6. 新技術の活用の検討

橋梁のより良い長寿命化を図るため、コスト縮減や維持管理の高度化、効率化の観点から「橋梁定期点検」および「補修工事」について、新技術の活用が見込まれる橋梁で、新技術の導入検討を行います。

新技術については、国土交通省の「性能カタログ」や「新技術情報提供システム（NETIS）」で公表されている技術を参考に、従来点検と新技術を活用した場合のコスト比較をして導入検討を行います。

下記に参考とする新技術を記載します。

【参考技術】

参照先	技術番号	技術名
国土交通省「性能カタログ」	BR010009-V0222	全方向衝突回避センサーを有する小型ドローン技術
	BR010032-V0122	水面フローターと360°カメラを搭載したドローンによる溝橋の点検
	BR010018-V0322	橋梁点検支援ロボット+橋梁調書作成支援システム（ひびわれ）
	BR020006-V0322	橋梁点検支援ロボット+橋梁調書作成支援システム（うき）
新技術情報提供システム（NETIS）	掲載終了	循環式プラスト工法®
	KT-170015-VR	タフガードクリヤー工法
	KT-190047-A	FF-TCC工法 V2仕様
	CB-130007-VE	ひび割れ補修浸透性エポキシ樹脂塗布工法
	QS150024-A	ヒノダクタイトイルジョイント α
	申請中	HI-SPECシール工法

7. 集約化・撤去の検討

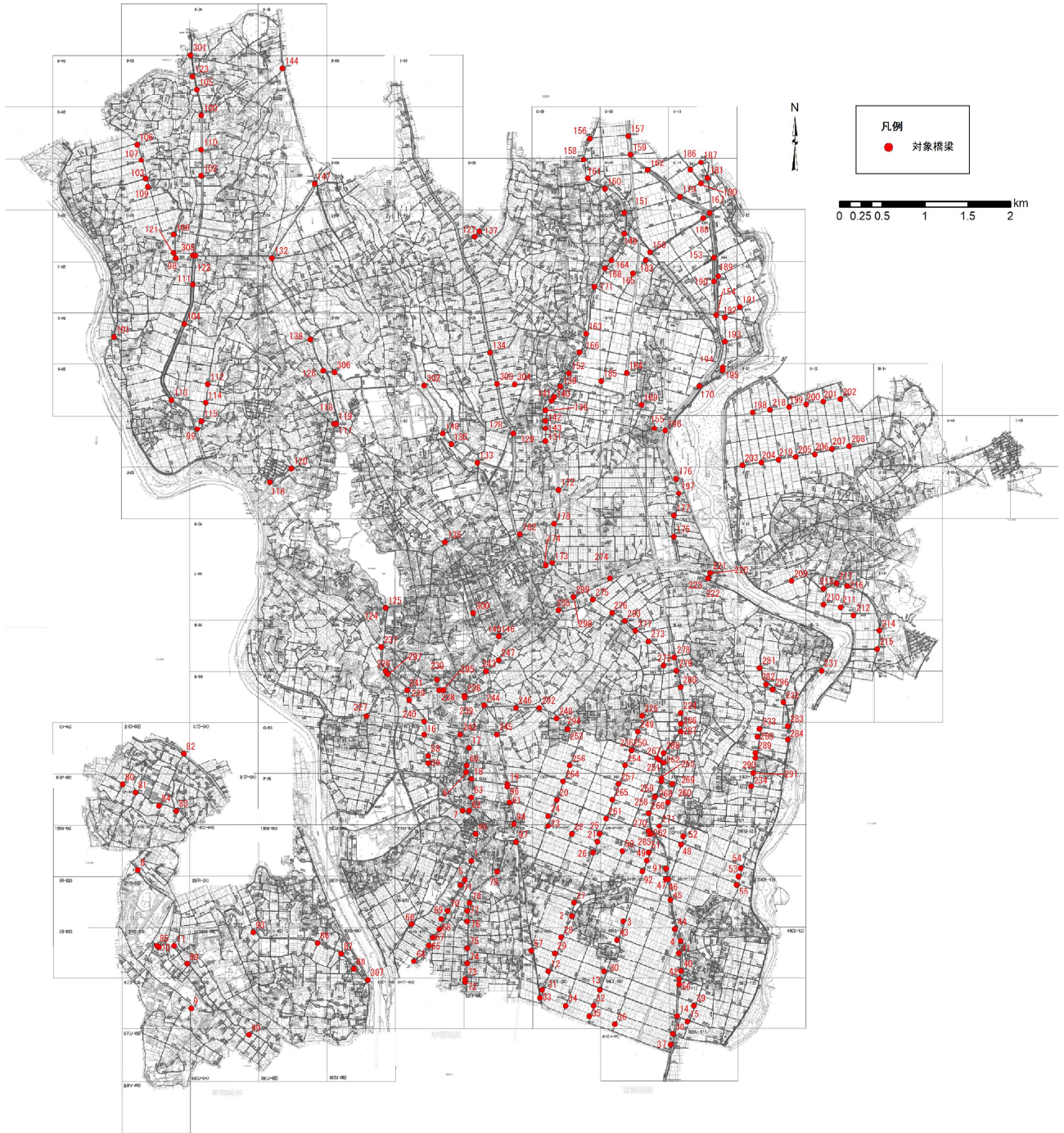
橋梁の維持管理コスト縮減のため、主要道路の近く位置し迂回ルートがある橋梁や、利用される方が少ない橋梁等、状況に応じて橋梁の集約化・撤去を検討します。具体的には、今後6年程度で、約3橋程度の集約化・撤去を検討し、将来的な維持管理コストを300万円程度縮減することを目指します。

8. 橋梁長寿命化計画による事業計画

橋梁長寿命化計画では、定期的な点検や計画の更新、計画的な補修及び架替えにより橋梁の長寿命化を目指します。対象橋梁ごとの次回点検時期や補修時期、架替え時期については、下表に示す条件により決定します。

	事業の基本的な実施時期
点 検	点検は、事業計画見直しの前年に行う。補修工事と点検が同じ年度の場合は、補修工事の翌年に点検を行う。
事業計画見直し	事業計画は、点検と同様に5年ごとに見直しを行う。
補修設計	補修設計は、計画された補修工事を実施する前年度もしくは前々年度に行う。
補修工事	補修工事は、単年度に集中しないように複数年に振り分ける。

対象橋梁ごとの概ねの次回点検時期及び補修内容・時期および位置図を次頁以降に示します。



9. 短期的な数値目標

修繕にあたっては、伸縮装置の取替え時に新技術を活用することで、部材すべての取替えではなく部分取替えとなるため、1橋あたりの伸縮装置の取替費が約50%の縮減が可能となります。また、ひびわれ補修時に新技術を活用することで、1橋あたりのひびわれ補修費が約50%の縮減が可能となります。

点検にあたっては、多くの新技術が開発されていますが、基本的に規模の大きな橋梁に適応した技術となっており、本市が管理する橋梁に新技術を採用することは、従来の点検技術を採用することと比較してコスト縮減効果が得られない結果となります。このため、現時点では従来通りの方法を採用して点検を行う計画としています。

今後の技術の進展により、修繕や点検を行う際には、コスト縮減効果や施工性などを十分検討のうえ、積極的に新技術を活用していきます。

短期的な数値目標としては、本計画の対象の橋梁のうち、令和5年度から令和11年度までの7年間で、6橋の橋梁について、伸縮装置の取替えや5橋でひびわれ補修工を予定しており、計11橋で新技術の活用を目指していきます。また、迂回路が存在し集約が可能な橋梁については、約3橋程度の集約化・撤去を検討し、将来的な維持管理コストを300万円程度縮減することを目指していきます。

10. 助言を頂いた学識経験者

- 学識経験者 筑波大学システム情報系 構造エネルギー工学域
庄司 学 教授

筑波大学の庄司教授に「下妻市橋梁長寿命化修繕計画」の妥当性についてご意見をいただきました。

計画策定担当部署

下妻市建設部建設課 TEL 0296-43-2111