

四万十市道 橋梁長寿命化修繕計画

平成23年度(2011年度)版

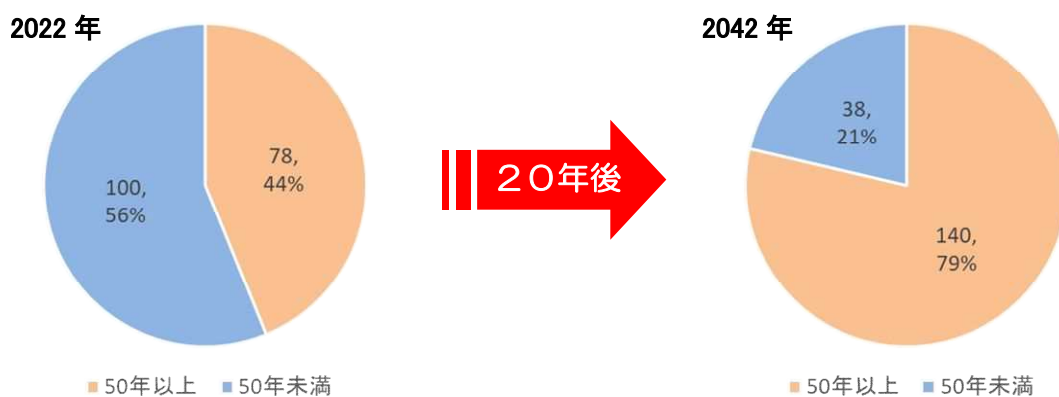
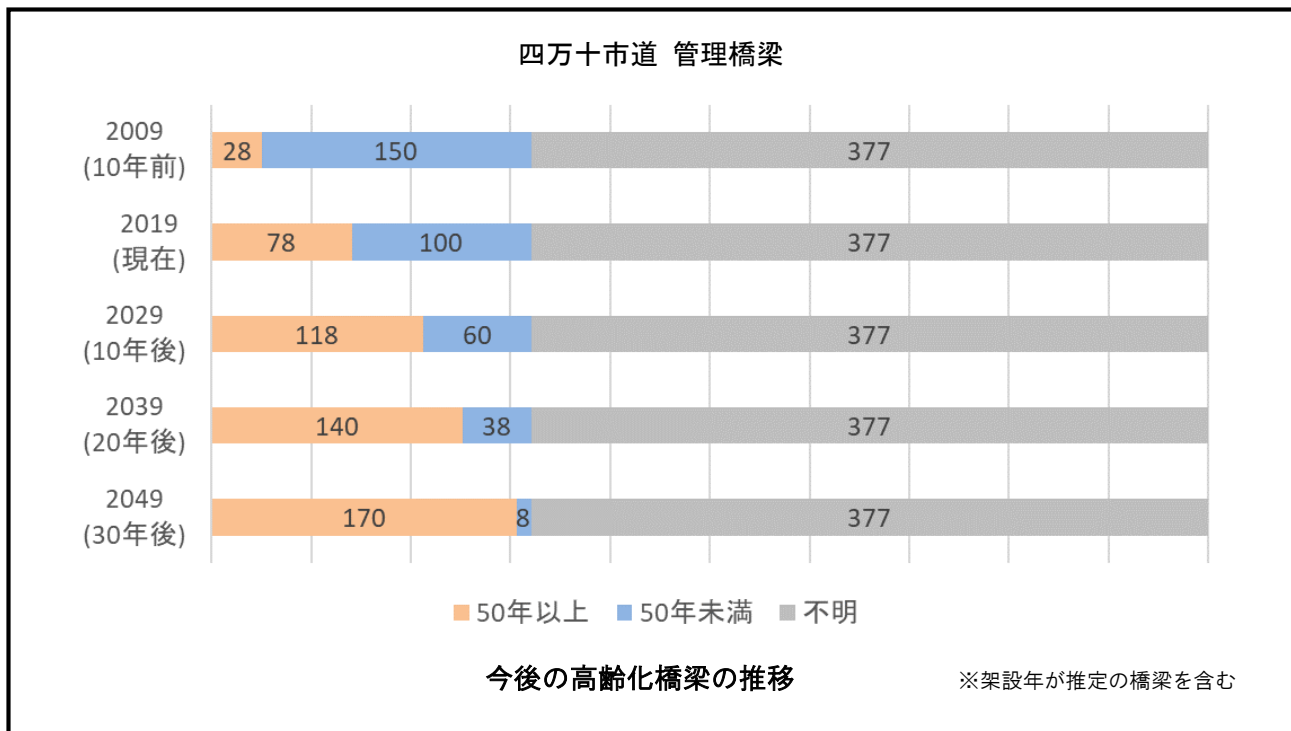
【令和4年度(2022年度)更新】



四万十市 まちづくり課

計画の背景

四万十市が管理する市道橋は現時点（2022年）で555橋あります。本計画では管理橋の全てを対象として整理しました。その多くが高度経済成長期に建設され、急速に高齢化が進むことから修繕や架替えにかかる費用が大きな財政負担となることが予想されるため、今後の重要課題となっています。



建設後50年以上の橋の割合

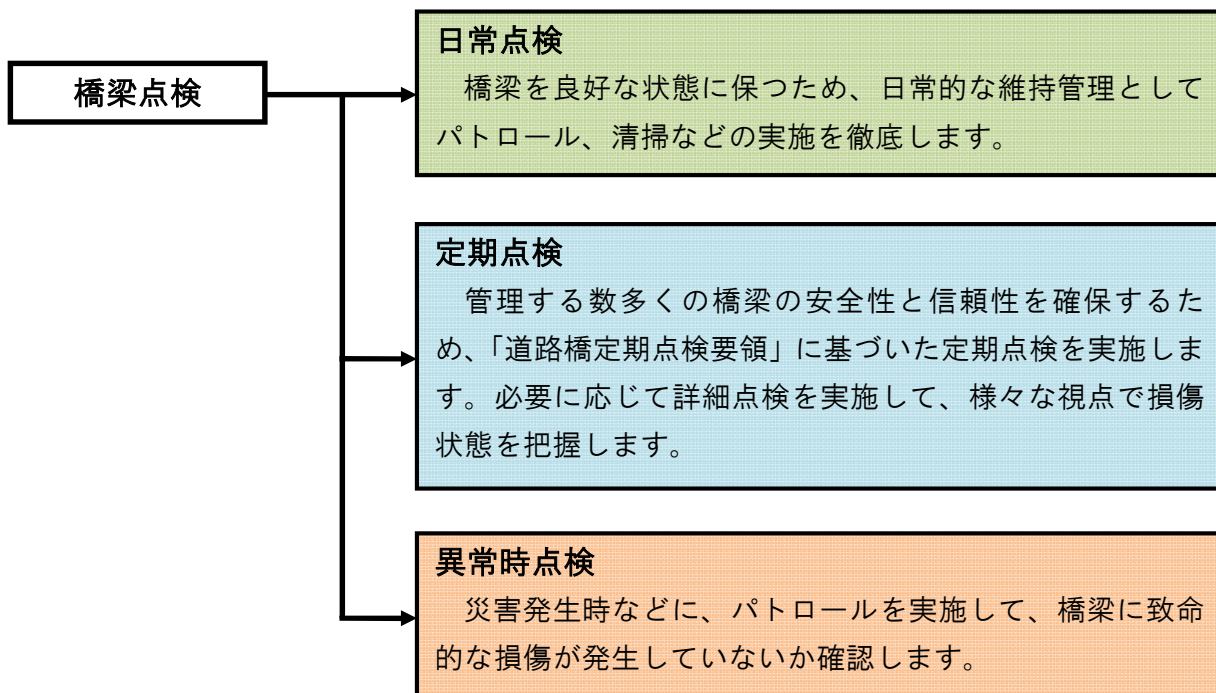
- 建設年が判明している橋のうち、現時点（2022年）で建設後50年を経過する市道橋は、78橋（約44%）ですが、20年後の2042年には140橋（約79%）となり、急速に市道橋の高齢化が進みます。
- 高齢化橋梁の安全性や信頼性を確保するためには、今後、これら高齢化橋梁の修繕・架替えに多大な費用を必要とすることが予想されます。
- このような状況を踏まえて、市道橋を合理的かつ効率的に維持管理を行い、可能な限りのコスト縮減に取り組むことが不可欠です。

維持管理における基本方針

四万十市では、次の基本方針のもとに「市道橋梁の長寿命化修繕計画」を策定し、効率的・効果的な市道橋の維持管理を行います。

健全度の把握

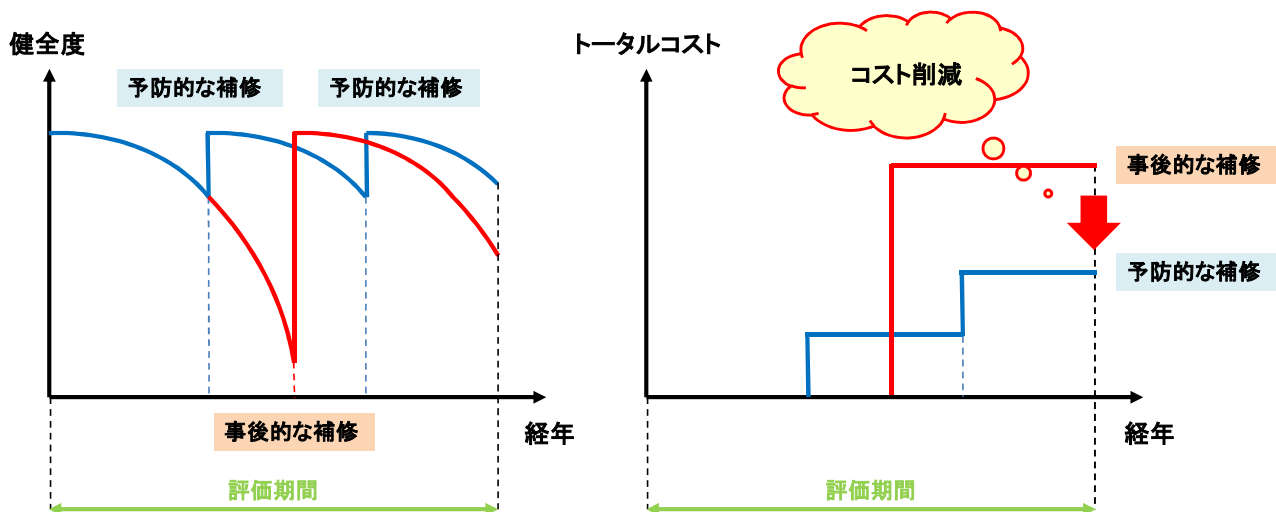
維持管理を行う場合、各橋梁の健全度の把握を行う必要があります。健全度の把握には、点検が必要になります。この点検には、**日常点検**、**定期点検**、**異常時点検**の3つの分類があります。



修繕・架替えに対する費用の縮減

従来は、対症療法的な維持管理を行ってきました。しかし、今後は長寿命化修繕計画に基づいて予防保全的な維持管理を行っていきます。市道の橋梁を効率的・効果的に維持管理することで、維持管理にかかるトータルコストの縮減を図ります。

維持管理	管理方法
対症療法	損傷程度が末期になった段階で、事後対策的に補修を実施する方法です。損傷状況に応じて架替えを実施します。
予防保全	原則として損傷程度が軽微な段階で計画的に修繕を実施する方法です。高い健全度を保持しながら管理していきます。



トータルコスト縮減のイメージ

計画の立案

計画の立案に当たっては、以下の内容を考慮します。

- 四万十市に見合った維持管理
- 計画的、効率的管理の推進により、維持管理コストの平準化を図る
- 今後実施する点検データの定量的な分析
- 点検データに基づいた信頼性の高い劣化予測
- 実現可能な維持管理計画であるか確認を行い、実行性の高い計画

長寿命化修繕計画の対象橋梁

長寿命化修繕計画を策定する対象橋梁は、四万十市が管理する市道橋555橋すべてです。全管理橋梁の橋長別、路線種別の内訳は下表の通りです。

	市道 1 級	市道 2 級	市道 その他	合計
四万十市管理の市道橋梁数				555
うち令和元年度(2019 年度)計画策定橋梁数	91	61	403	555
うち 15m 以上の橋梁数	27	25	93	145
うち 15m 未満の橋梁数	64	36	310	410
長寿命化修繕計画の対象： ・四万十市の管理する市道橋すべて				

橋梁の現状

長寿命化修繕計画を策定する市道橋については、橋梁点検および診断を定期的を実施しています。令和3年度(2021年度)までに実施した点検の結果、早期に対策をすべき橋梁および予防保全段階の橋梁が多く存在していることが分かりました。

点検結果の概要

橋の診断結果の区分は以下のとおりです。

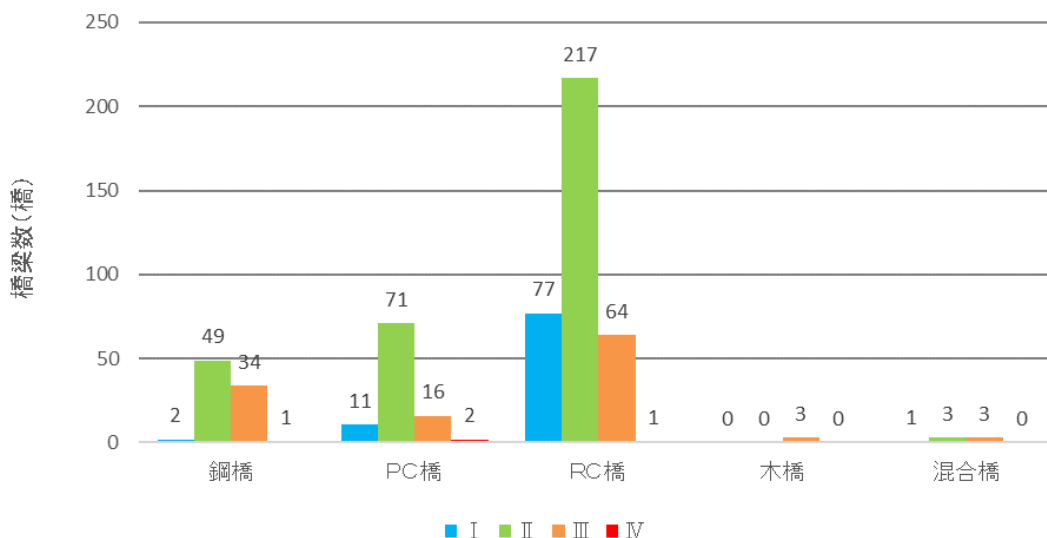
健全度 I : 大きな損傷がなく健全な状態、または若干の損傷が認められるものの健全度への影響は限定的な状態

健全度 II : 大きな損傷は認められず、状況に応じて予防対策を検討すべき状態

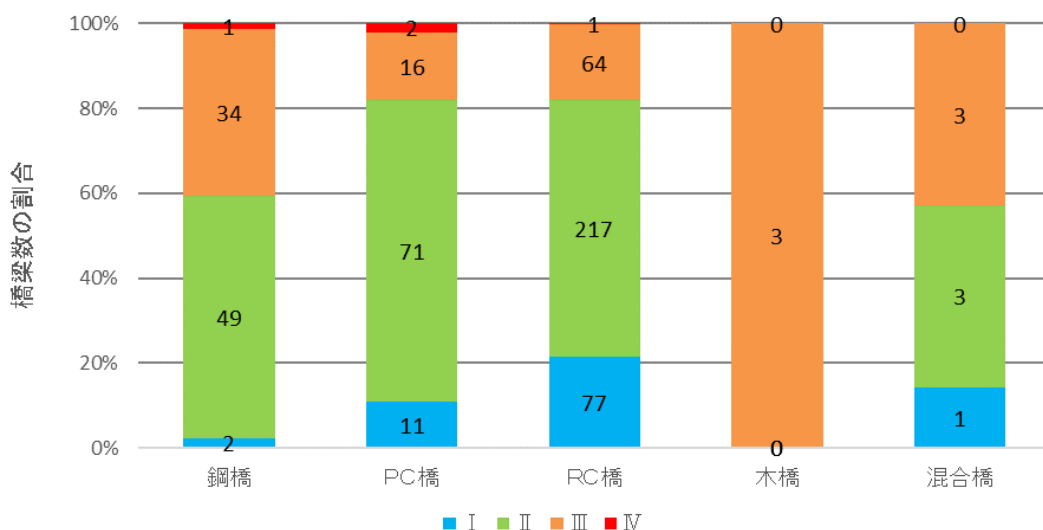
健全度 III : すでに橋の損傷が進行した状況であり、早急な対策が必要な状態

健全度 IV : 橋にとって致命的な損傷が発生しており、緊急に対策が必要な状態

● 橋種別の診断結果



● 供用年数別の診断結果（供用年数の判明している橋梁の分布）



損傷の事例

橋梁点検の結果、以下のような損傷が発見されました。損傷が激しい市道橋については、今回作成した長寿命化修繕計画に基づいて、損傷に見合った対処を早急に行っていく予定です。

損傷事例	
鋼橋の損傷	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>鋼材の腐食</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>ボルトの脱落</p> </div> </div>
コンクリート橋の損傷	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>床版の鉄筋露出</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>コンクリート桁の鉄筋露出</p> </div> </div>
その他の損傷	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>支承の機能障害</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>橋台の洗掘</p> </div> </div>

補修の事例

四万十市では、策定した長寿命化修繕計画に基づいて、橋の損傷状態に見合った修繕を実施しています。今後も継続的に必要な修繕を実施していく予定です。

補修事例	
コンクリート材の損傷	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>断面修復工</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>炭素繊維接着工</p> </div> </div>
鋼材の損傷	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>塗替え塗装工</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>鋼材部分取替工</p> </div> </div>
その他の損傷	 <p>鋼管杭のモルタル注入工</p>

補修優先度の評価

限られた予算の中で市道橋の修繕を行ううえで、どの橋を早期に対処すべきか優先順位の決定が必要になります。優先順位の決定は、橋の重要性を評価した『諸元重要度』と健全性を評価した『健全度評価値』により行うものとしています。

● 対策の優先順位

分類		諸元重要度		
		60<重要度≤100	30<重要度≤60	重要度≤30
健全度 評価値	評価値≤30	1	2	4
	30<評価値≤60	3	5	7
	60<評価値≤100	6	8	9

なお、定期点検に基づく健全性の診断区分が「Ⅲ」（早期措置段階）又は「Ⅳ」（緊急措置段階）のものは、すでに損傷が予防保全段階を過ぎているため、「事後保全型」の管理により優先的に修繕することとしています。

● 諸元重要度

諸元の重要性は以下の項目を評価し、それぞれの項目に重みを付けて点数化しています。

- 橋長 …………… 橋の延長が長い橋を高く評価します
- 有効幅員 …………… 幅員の広い橋を高く評価します
- 代替路の有無 …………… 代替になる道路がない橋を高く評価します
- 添架物の有無 …………… インフラ等の添架物がある橋を高く評価します
- 道路種別 …………… 市道の区分が1級または2級になっている路線を高く評価します
- 交差条件 …………… 道路を跨ぐ橋を高く評価します



インフラストック適正化に向けた取組

管理するインフラストック全てを適切に維持管理していくためには、膨大な予算的、人的資源を必要とします。今後さらなる人口減少社会に向かっていく中で、時代のニーズにあったインフラの再編や複合化、機能転換、新技術の活用等を図ることによって、維持管理に要するさまざまなコストを抑制していくことが必要となっています。

そこで本計画においても将来的な維持管理コストを抑制するため、橋梁の集約・再編や新技術の活用について短期的な数値目標を設定し、積極的に取り組めます。

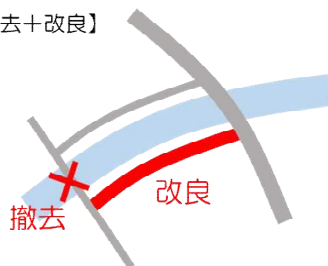
● 集約化、撤去等の方針

設置されてから年数が経った橋については、周辺環境の変化や道路改良などによって、現在では必要性が低下した橋も見られます。こうした橋では単純に撤去が可能なかを検討を進めます。そのほかにも、管理する橋の数を減らす方法としてさまざまな方法が考えられるため、インフラストック全体の適正化に向けて検討を進めていきます。

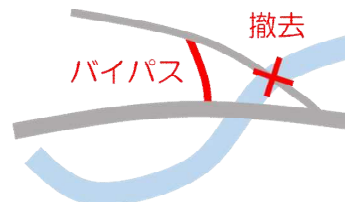
本計画では、以下のとおり短期的な目標を設定しました。

令和15年度までに2橋の集約化・撤去を目標とする

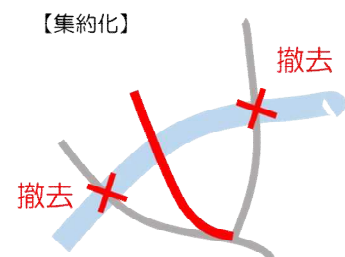
【撤去+改良】



【撤去+バイパス整備】



【集約化】



● 新技術の活用

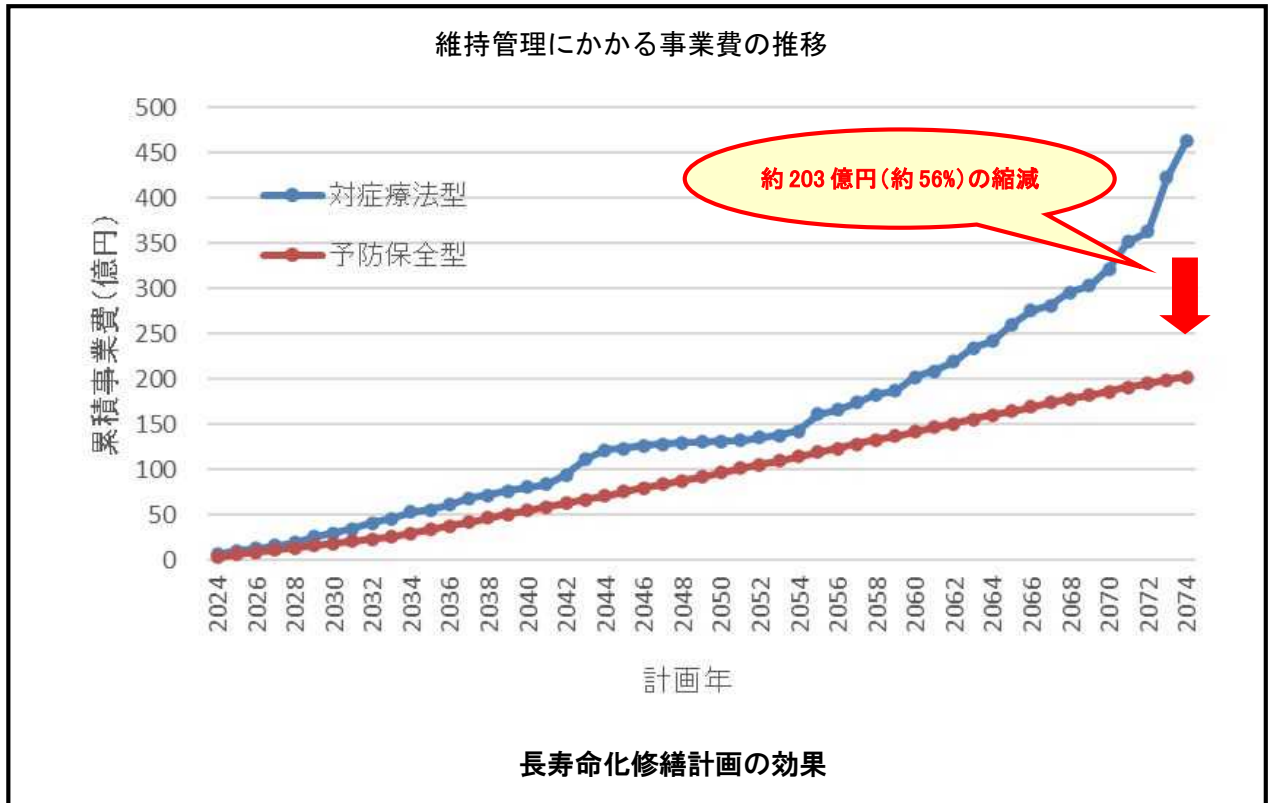
橋の定期点検は5年に1度の頻度で実施していますが、管理する橋梁のすべてを点検するためには多くの費用を必要とします。そこで近年では、ドローン（UAV）を使った点検が行われるようになってきました。人が直接近づかなくてもよくなるため、橋梁点検車などの大きな機械を必要とせず、効率化によって費用の縮減が見込まれます。また、道路規制などによる利用者への影響も小さくすることに期待できます。

本市でも、ドローンを活用した点検について以下のとおり目標を設定し取り組んでいきます。

令和10年度までに6橋で活用し約百万円の費用縮減を目指す

長寿命化修繕計画の効果

計画を策定する555橋について今後50年間の事業費を比較すると、これまでの対症療法的な修繕を実施した場合463億円に比べて、予防保全型の修繕を実施することで203億円までトータルの維持修繕費用を抑えることが可能となる結果が得られました。



計画の実施予定

四万十市では、策定した「四万十市道 橋梁長寿命化修繕計画」に基づき、令和2年度(2020年度)より順次計画を実施していく予定です。本資料の計画は令和元年度(2019年度)時点での計画であり、今後も継続的な改善を図っていきます。

計画策定体制

計画策定担当部署 : 四万十市 まちづくり課