

中山町 橋梁長寿命化修繕計画

令和5年3月



中山町 建設課

= 目 次 =

	PAGE
1.長寿命化修繕計画の背景・目的	1
2.長寿命化修繕計画の対象橋梁	3
3.計画見直しの概要	5
4.健全度の把握及び日常的な維持管理に関する基本的な方針	9
5.対象橋梁の長寿命化及び維持補修に係わる費用の縮減に関する基本的な方針	11
6.長寿命化修繕計画による効果	13
7.短期計画(R5~R9)の策定	14
8.計画策定担当部署および意見聴取した学識経験者等の専門知識を有する者	16

1. 長寿命化修繕計画の背景・目的

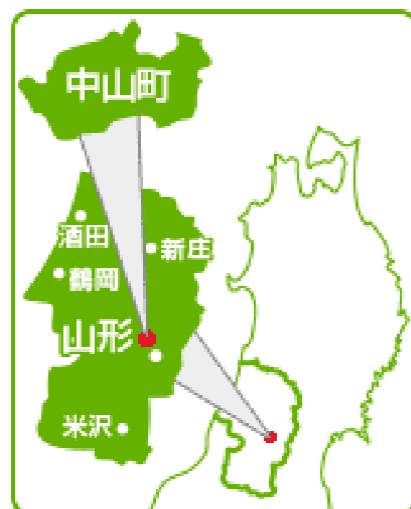
(1) 背景

中山町は山形県のほぼ中央、奥羽山脈と出羽丘陵に囲まれた村山盆地に位置し、最上川流域に拓けた肥沃な平坦部の東部地域と、出羽丘陵東端に位置する山麓山間地帯の西部地域からなっています。夏は高温多湿、冬は気温が低く朝夕の気温差が大きく、山間地帯の橋梁では、積雪寒冷地特有の凍結融解が繰り返される凍害による損傷が見られます。

令和4年（2022年）現在、中山町が管理する橋梁は55橋であり、このうち架設から50年以上が経過している橋は9橋（23%）ですが、20年後で27橋（69%・架設年不明の16橋は除く）が高齢化した橋梁となります。

今後増加する高齢化する橋梁に対し、従来の「痛んでから直す管理」を継続した場合には、大規模な補修や架け替えが一時的に集中するとともに、維持管理コストが増大し適切な維持管理が困難になる恐れがあります。

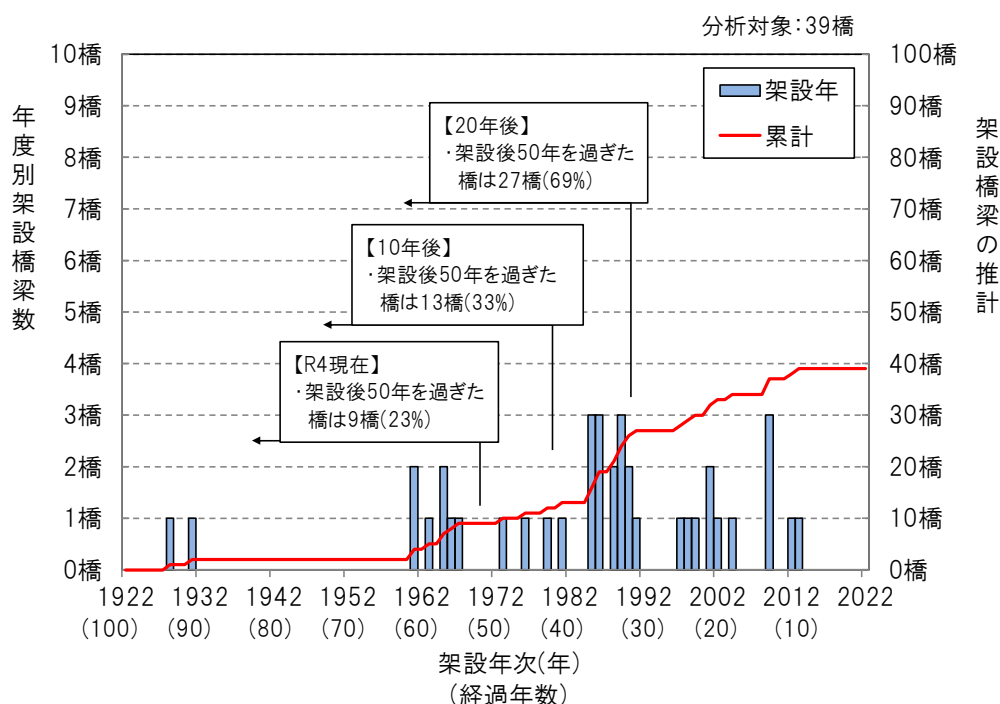
こうした中、橋梁をはじめとする道路構造物を健全に保つことは、町民生活の暮らしにおける安全・安心を確保するうえで重要な課題となっています。



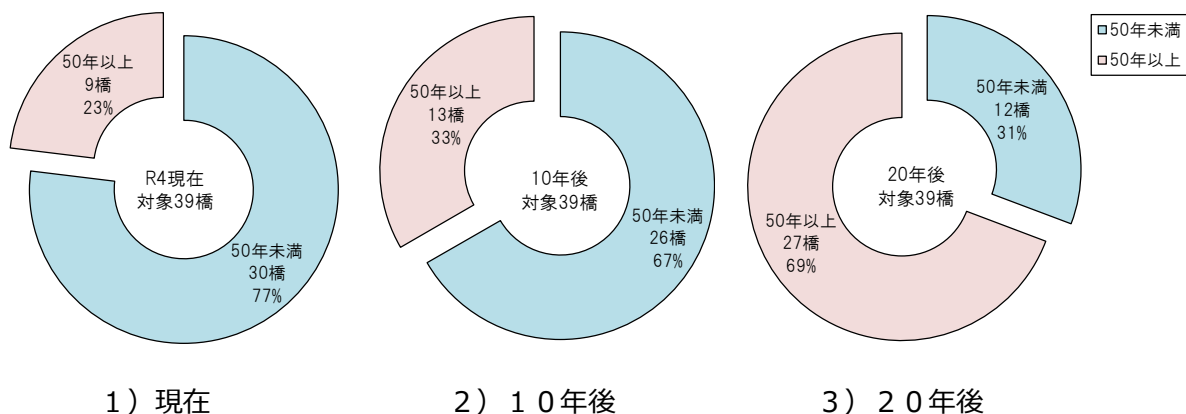
▲ 中山町位置



▲ 凍害損傷



▲ 架設年次別橋梁数の分布



▲ 架設年次別橋梁数の割合（年齢50歳）

（2）目的

このような背景から、町民の安全・安心の確保とコスト縮減を目的に以下の方針で計画を策定します。

1）長寿命化及び長期的なコストの縮減

- ・従来の「傷んでから直す管理（対症療法型管理）」から「傷みが小さいうちから計画的に対策を実施し、長持ちさせる管理（予防保全型管理）」の計画的維持管理に転換することにより、橋梁の長寿命化を図るとともに、トータルとしての維持管理費用の増大を抑制します。

2）予算の平準化

- ・計画的な維持管理を行い、将来における維持管理費用の集中を抑制し、世代間の負担の差を最小限に抑えます。

3）道路ネットワークの安全性の確保

- ・橋梁点検や補修・架け替えを計画的に進め、事故等につながる損傷の早期発見を行うとともに、道路利用者に支障を及ぼさないよう橋梁を最適な状態に保ち、道路ネットワークの安全性を確保します。

2. 長寿命化修繕計画の対象橋梁

(1) 対象橋梁

令和4年度に橋梁長寿命化修繕計画を見直し、策定した対象橋梁数は、次のとおりです。

▼ 計画策定橋梁

全管理橋梁			55橋
	うち計画の対象橋梁数		55橋
		うち平成21年度に計画を策定した橋梁数	58橋
		うち平成30年度に計画を見直した橋梁数	55橋
		うち令和4年度に計画を見直した橋梁数	55橋

(2) 橋梁長寿命化修繕計画の履歴

- ・平成21年度に当時の全管理橋梁58橋を対象に計画を策定しました。
- ・平成30年度に当時の全管理橋梁55橋を対象に計画の見直しを実施しました。
(※平成21年度以降に橋梁廃止等により管理橋梁は3橋減少しています)
- ・令和4年度に現在の全管理橋梁55橋を対象に計画の見直しを実施しました。
(※平成30年度以降に山形県との移管等により管理橋梁の入れ替えが6橋ありました。)

(3) 平成21年度以降の災害履歴

- ・豪雨等により突発的に損傷が発生した橋梁はありませんでした。
- ・東日本大震災の影響と思われる損傷の発生が西浦3号橋にありましたが、H29年度に補修工事を実施しました。

(4) 平成30年度の橋梁長寿命化修繕計画後に対策を講じた橋梁

・平成30年度に計画を策定した後に対策を講じた橋梁は、次のとおりです。

▼ 対策済み橋梁(H30以降)

橋梁名	対策実施年度	主な対策内容
中山橋	2019(R1)	胸壁改修、舗装打換え(防水含む)、遊間部処理
村下橋	2022(R4)	下部工断面修復、舗装打換え(防水含む)、排水管設置、遊間部処理、水切り設置
新田町橋	2022(R4)	ひびわれ補修、下部工断面修復
広瀬橋	2021(R3)	下部工断面修復、舗装打換え(防水含む)、遊間部処理、水切り設置
滝橋	2020(R2)	胸壁改修、舗装打換え(防水含む)、地覆・高欄補修
弁財天橋	2022(R4)	ひびわれ補修、断面修復、高欄塗装

3. 計画見直しの概要

(1) 概要

- ・当初計画を平成21年度に策定してから、これまでの効果検証や計画の最適化に向けた見直しを検討しました。また、平成26年6月の道路法施行規制の一部改正に伴い、5年に1回の近接目視の義務付けに基づき実施した点検（令和1～3年度に実施）では、前回計画(H30)で把握できなかった新たな損傷が確認されていることから、これらの点検結果をより柔軟に反映させるように修繕計画を策定しました。

(2) 橋梁の管理区分（維持管理方針）について

- ・橋梁諸元や架橋条件、路線・橋梁の重要度の観点から管理区分の設定を行い、「予防保全型管理」、「対症療法型管理」、「戦略的管理（ハイレベルの管理）」、「巡回監視（計画的更新）」の4つに分類を行いました。

(3) 定期点検による橋梁の健全性の把握について

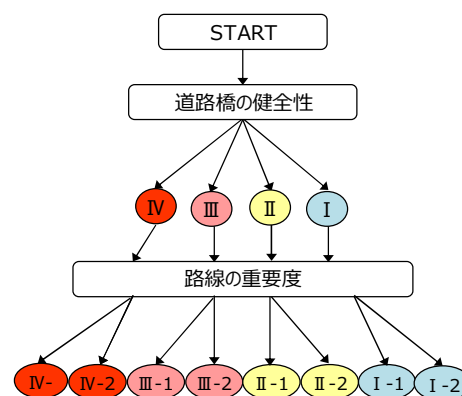
- ・平成26年6月の道路法施行規制の一部改正に伴い、橋梁の健全性の判定基準の見直しを行い、「道路橋定期点検要領、国土交通省 道路局、平成26年6月」に基づき、部材単位及び道路橋単位にて判定区分Ⅰ～Ⅳの4段階で評価しました。

(4) 対策優先順位について

- ・定期点検結果（橋梁の健全性の判定結果）から対策が必要と判定された橋梁については、順次、補修工事を実施していきます。計画的かつ、効率的に対策を実施する必要があるため、今回の計画見直しの中で、新たに対策優先順位の設定を行いました。
- ・対策優先順位の設定方法は、橋梁の健全性（損傷状況、損傷した部材の重要性、損傷の進展性）と、橋梁・路線の重要度（緊急輸送道路、都市計画道路、バス路線、幹線道路の有無等）の双方の観点から設定を行い、早期措置が必要な橋梁の対策を優先し、健全性が同程度の橋梁群の中では路線等の重要度の高い橋梁の対策を優先していきます。

▼ 部材単位及び道路橋毎の判定区分

区分		状態
I	健全	構造物の機能に支障が生じておらず、措置の必要がない状態。
II	予防保全段階	構造物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	III a	道路橋としての構造安全性への影響はないが、主要部材の損傷を助長する可能性、又は次回点検までに道路管理瑕疵が問われる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態。
	III b	
IV	緊急措置段階	構造物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。



▲ 対策優先順位の設定イメージ

(5) 全体修繕計画について

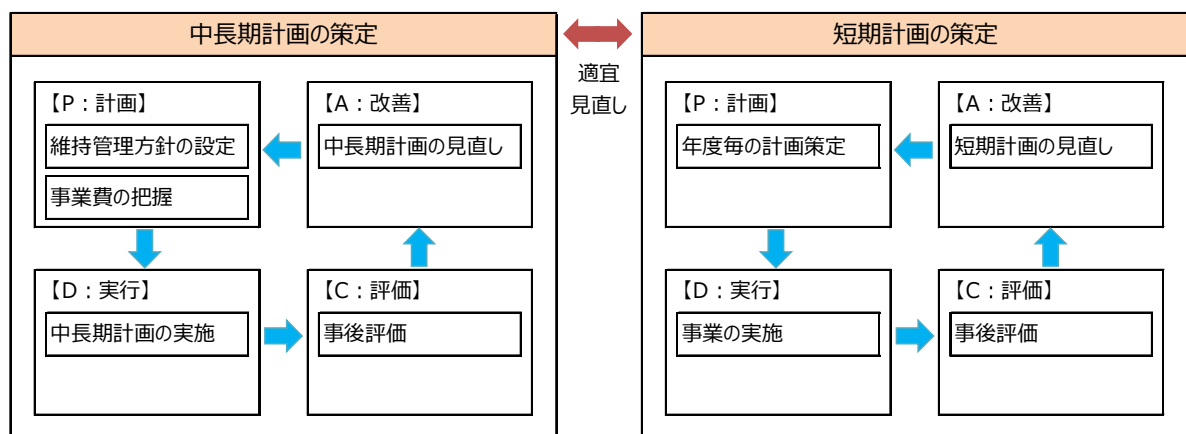
長寿命化修繕計画にあたってはP D C Aサイクルの視点から継続的に事後評価の実施及び見直しを行うための計画の流れを構築しました。中長期計画と短期計画の関係性を以下に示します。

1) 中長期計画

橋梁全体の管理区分（維持管理方針）を定めるとともに、中長期に想定される事業費の把握を行います。また、メリハリ管理（予防保全型+対症療法型）を実施した場合と対症療法型管理を実施した場合における総事業費を比較し、メリハリ管理による事業費の縮減効果の確認を行います。

2) 短期計画

中長期計画で定めた維持管理方針及び事業費に基づいて、短期的な計画期間における具体的な定期点検・補修設計・補修工事の実施時期や概算費用を設定します。



▲ 中長期計画と短期計画の関係性

（６）新技術等の活用方針

１）背景および目的

点検診断等の維持管理費による財政圧迫、維持管理に従事する担い手不足等が見込まれる中、「点検支援技術性能カタログ」に掲載されている技術やその他近接目視点検を充実・補完・代替する技術を用いて点検事業による点検費の縮減や事業の効率化を見据えた対応として新技術の活用検討を実施します。

２）対象橋梁の選定

一般的な点検車規格の作業範囲外となり、複数の点検方法が必要となる橋、点検車利用時に設計荷重の適用外となる橋については、点検費の縮減や効率化新技術等の活用を検討します。

対象候補	形式及び部材	従来点検	
		一般部材	一部の部材
点検車規格の作業範囲外となる部材を有する橋	・トラス橋、アーチ橋、斜張橋、吊り橋等 特殊構造の部材上方および下方 ・高橋脚の柱下方および基礎部 etc	橋梁点検車	＋ ロープ点検 or 足場設置
		点検車 作業範囲内	点検車 作業範囲外
点検車利用時に設計荷重の適用外となる橋	・歩道橋、側道橋、人道橋 ・点検車荷重が設計荷重の同等以上の橋 (供用荷重に対して耐荷力補強未実施)	・ロープ点検 or 足場設置	

３）短期的な数値目標及びコスト縮減効果等

令和６年度までに、管理する５５橋のうち、高橋脚を有する２橋において、従来点検（橋梁点検車及びロープ点検）に対して、新技術（点検支援技術性能カタログ（案）に掲載されている技術）を活用した点検を実施することで、約２割程度の点検費を縮減することを目標とします。

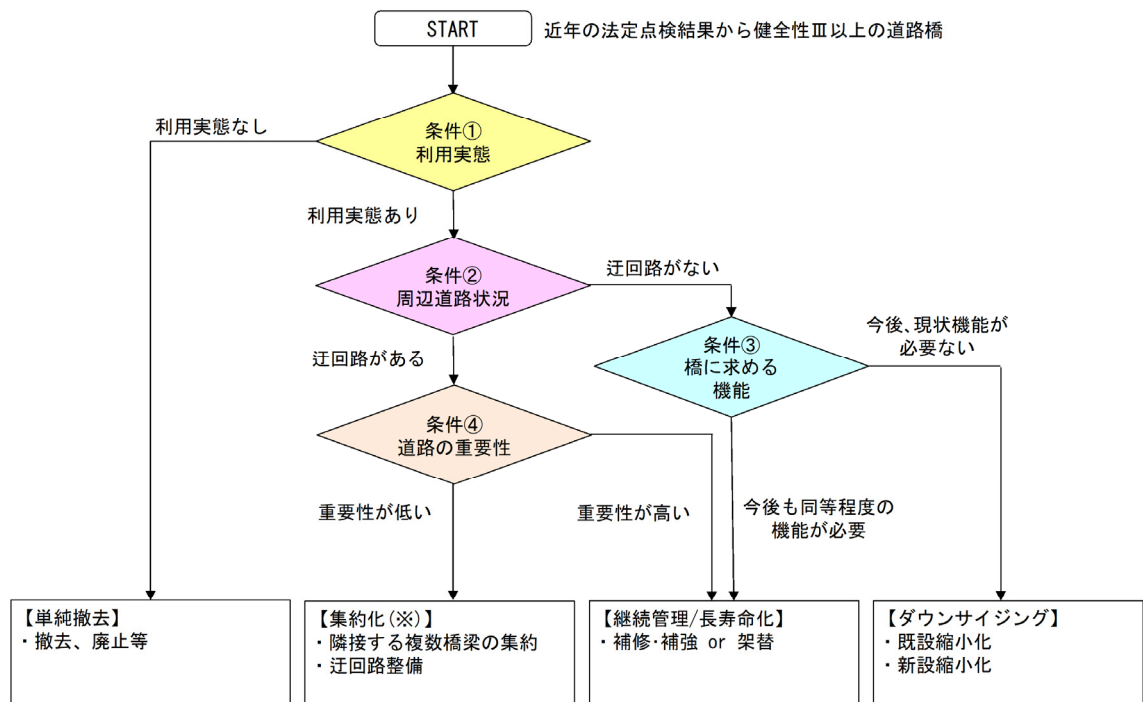
(7) 集約化・撤去に関する検討方針

1) 背景および目的

点検診断や修繕工事等の維持管理費による財政圧迫、維持管理に従事する担い手不足等が見込まれる中、周辺状況や利用実態等を把握し、橋梁の維持管理・更新等における長期的なコスト縮減を見据えた対応として集約化・撤去の検討を実施します。

2) 対象橋梁の選定

- ・近年の法定点検結果から健全性Ⅲ以上と評価された道路橋については、損傷状況に応じて、大規模修繕、架替、撤去等の検討を実施します。
- ・「利用実態」「橋の求める機能」「周辺道路状況」「道路の重要性」から事業方針を検討します。



条件① 利用実態	・周辺環境の変化等による利用実態
条件② 周辺道路状況	・周辺道路状況から機能が求められるなかでの迂回路の有無
条件③ 橋に求める機能	・周辺環境や道路ネットワークを踏まえた橋に求められる機能
条件④ 道路の重要性	・道路の重要性、交通量等

3) 短期的な数値目標及びコスト縮減効果等

中山町においては、既に集約化・撤去等が進められており、現時点では該当する道路橋な無い状況である。今後、周辺環境の変化等（利用実態）が生じ、集約化・撤去が必要となった場合に検討します。

4. 健全度の把握及び日常的な維持管理に関する基本的な方針

(1) 全管理橋梁を対象とした橋梁長寿命化修繕計画の策定

- ・本町が管理する全ての橋梁55橋について、安全性の確保及びトータルコストの縮減を図るため、点検収集した情報に基づき、このたび策定した橋梁長寿命化修繕計画に従って維持管理を実施します。

(2) 管理区分の設定

- ・橋梁諸元や架橋条件、路線の重要度等から管理方針を分類し、メリハリのある維持管理を行い、将来における維持管理費用の集中を抑制し、世代間の負担の差を最小限に抑えます。

1) 予防保全型管理（戦略的管理）：2橋

- ・橋の規模が大きく、架け替えや大規模補修が極めて難しい山楯大橋、湯沢橋については重点的に損傷・変状の調査を行い、補修を行う際は高機能な補修材料を用いて延命化を図ります。



2) 予防保全型管理：15橋

- ・損傷が顕在化した際に大規模補修が必要となる橋梁形式（PC 橋）は、劣化が進行する前に性能回復を図ります。また、劣化の原因（水みち対策など）を除去する対策を合わせて行います。

3) 対症療法型管理：28橋

- ・損傷が顕在化しても大規模補修が比較的容易である橋梁や即座に構造機能に支障を及ぼす恐れのない構造（ボックスカルバート）は、劣化・損傷の部位や種類、その状態や進行について適切に判断し、必要な補修を行います。

4) 巡回監視（計画的更新）：10橋

- ・比較的単純な構造（RC 床版橋）であり、比較的容易に更新が可能な橋梁は、劣化・損傷の状態や進行を観察しつつ適切な時期に補修や更新を行います。

（３）劣化損傷の継続的な把握

橋梁の劣化損傷を早期かつ継続的に把握するため、鋼橋・PC 橋・RC 橋・ボックスカルバート等、橋種ごとの特性を踏まえ、定期点検及び診断を継続的に実施します。主な点検は以下の通りです。

- ・山形県定期点検要領に基づいた定期点検（１回／５年）
- ・橋梁診断（定期点検後：山形県県土整備部による技術的助言を受けて診断します。）
- ・専門技術者による詳細点検・調査（橋梁診断により、詳細点検・調査が必要とされた場合）

詳細点検・調査により経過観察が必要と判断された橋梁については、町職員または専門技術者による継続的な観察を行い、進行が確認された場合は、適切な時期に対策を行います。（対策時期・工法については、山形県県土整備部による技術的助言を受けます。）

（４）職員を主体とした継続的な日常維持管理の徹底

- ・橋梁を良好な状態に保つために、橋梁パトロール・清掃などの実施を徹底します。
- ・日常的な維持管理の継続が橋梁の長寿命化に繋がることから、軽微な損傷や機能不全、漏水処理に対して簡易的な処置を講じることにより、損傷進行の要因を早い段階で排除し、橋梁の長寿命化を図ります。
（①路面清掃、②排水ますの土砂撤去、③早期の異常発見のための道路パトロールの継続実施など）

（５）緊急点検（一斉点検）の積極的な実施

- ・国や他の自治体等において構造物特有の劣化損傷等が確認された場合や地震等の災害発生時には緊急点検を積極的に行い、点検結果に対して迅速に対処することにより、橋梁の安全性を確保します。

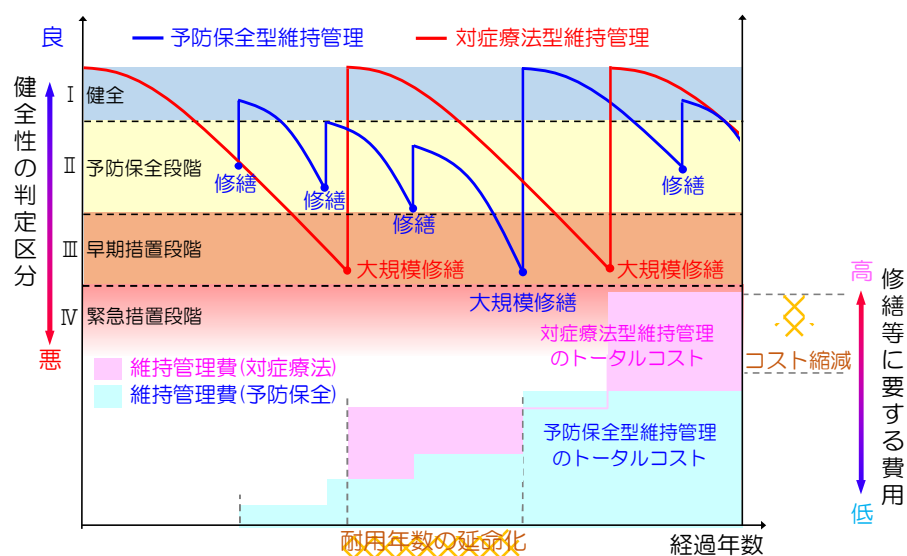
（６）技術者（町職員）の育成

- ・山形県等が主催する橋梁点検や補修に関する講習会等に参加し、橋梁の劣化損傷特性、点検技術手法、対策工法の選定などの知識や見識を深め、日常管理に役立てます。

5. 対象橋梁の長寿命化及び維持補修に係わる費用の縮減に関する基本的な方針

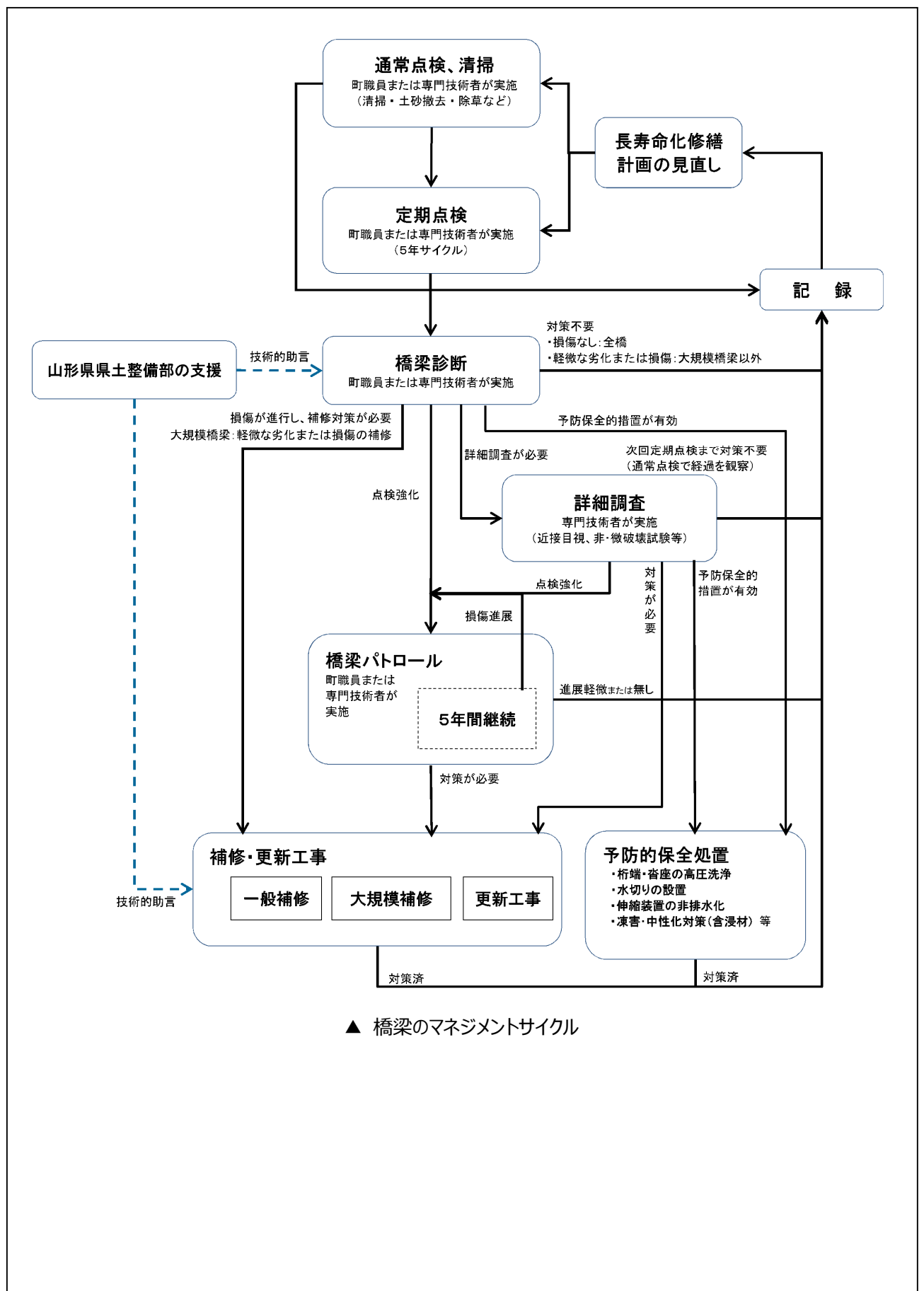
メリハリのある管理方針の設定による管理費用の平準化及び縮減

「損傷が軽微な段階で補修を実施する予防保全型管理」と「損傷が進行してから大規模な補修を実施する対症療法型管理」をバランス良く取り入れることで、現在から将来にわたる安全安心の確保と、中長期的な財政負担の抑制・平準化に資する長寿命化や更新時期の適切な設定など、効率的かつ戦略的なメンテナンスサイクルの構築を図ります。



▲ 長寿命化及び長期的なコストの縮減（予防保全型と対症療法型の比較）

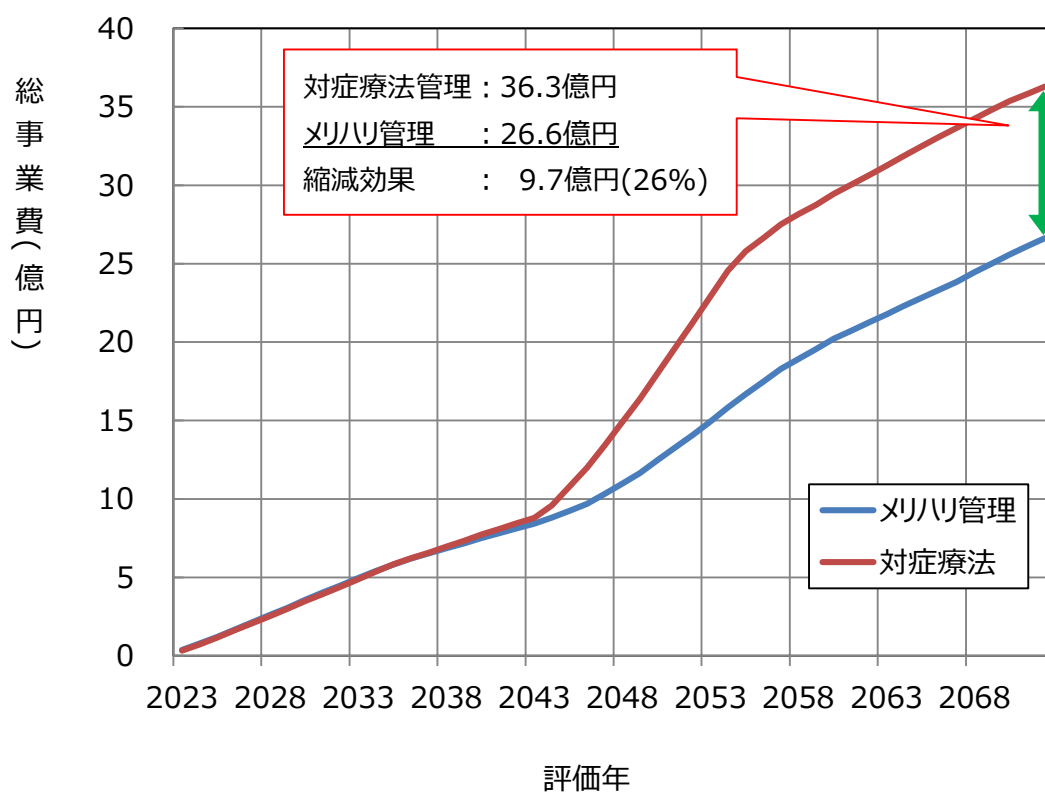
- ・損傷が著しく補修が困難な橋梁または、補修では架け替えと比べて経済性に劣る場合は、架け替えを視野に入れた検討を行います。
- ・橋梁の損傷が進行した場合、利用状況や集約の可否を検討し、補修の箇所や種類、規制の要否について検討を行います。
- ・橋梁の供用年数が架け替え時期に達した際には、架け替えの必要性の検討を行います。
- ・点検・診断・措置（補修）の橋梁マネジメントサイクルを定着させ、効率的かつ効果的な維持管理を実現します。
- ・補修計画及び架け替え計画については、最新の点検やパトロールの結果に基づき、必要に応じて見直しを行います。



▲ 橋梁のマネジメントサイクル

6. 長寿命化修繕計画による効果

- ・これまでの定期点検及び診断結果に基づく試算によれば、予防保全型管理と対症療法型管理をバランス良く取り入れたメリハリ管理を適用することにより、全橋梁に対して対症療法型管理を実施した場合と比較して、今後50年間で約26%の縮減効果が見込まれます。
- ・これは、計画的維持管理による長寿命化により、今後50年間に於いて架け替えになる橋梁数を必要最小限とすることが可能となったことによります。



▲ 修繕計画策定による縮減効果（メリハリ管理と対症療法型管理）

7. 短期計画(R5～R9)の策定

- ・橋梁長寿命化修繕計画における短期計画では、健全性の判定区分Ⅲの橋梁に対する修繕を定期点検実施後5年以内に完了させ、以降は判定区分Ⅱに対する修繕を順次実施することを目標としています。
- ・今回策定した短期5年(R5～R9)計画について、橋梁個別の長寿命化修繕計画一覧表を以下に示します。

▼ 橋梁個別長寿命化修繕計画一覧表（1）

橋名	路線名	橋長 (m)	架設年	健全度 区 分	最新点検 年次	対策を実施すべき期間を示す					対策内容 (詳細検討の結果、変更する場合がある)	概算工事 費 (千円)	次回点検 年次
						2023 (R5)	2024 (R6)	2025 (R7)	2026 (R8)	2027 (R9)			
柳町橋	町道柳町あおば線	15.2	1973	Ⅲ	2021(R3)	→					床版断面修復、支承金属溶射、地覆断面修復、高欄交換	9,349	2026(R8)
渡丸橋	町道渡丸1号線	4.3	不明	Ⅱ	2019(R1)	→	→				下部工断面修復、袖擁壁補修	590	2024(R6)
土橋滝橋	町道土橋滝2号線	3.0	不明	Ⅱ	2020(R2)	→	→				頂版ひび割れ注入、下部工ひび割れ注入	504	2025(R7)
古川3号橋	町道中学校本線	3.2	1967	Ⅱ	2019(R1)			→			床版断面修復、下部工断面修復、地覆断面修復、排水管交換	1,398	2024(R6)
新田町文新田橋	町道新田町文新田線	2.9	不明	Ⅱ	2021(R3)			→			頂版ひび割れ注入、下部工ひび割れ注入	504	2026(R8)
宵待草橋	町道中町線	14.5	2002	Ⅱ	2019(R1)				→		下部工ひび割れ注入	252	2024(R6)
湯沢橋	町道金沢大江線	85.0	1985	Ⅱ	2019(R1)				→		主桁ひび割れ注入、横桁ひび割れ注入	1,512	2024(R6)
岡観音橋	町道岡観音堂2号線	3.0	不明	Ⅱ	2020(R2)					→	頂版ひび割れ注入、下部工ひび割れ注入、舗装打換え及び床版防水	1,008	2025(R7)
岡南2号橋	町道岡南1号線	3.0	1988	Ⅱ	2020(R2)					→	地覆断面修復、高欄交換、舗装打換え及び床版防水	3,032	2025(R7)
古川橋	町道上町あおば線	22.9	1928	Ⅱ	2019(R1)						主桁断面修復、横桁断面修復、下部工断面修復	2,240	2024(R6)
1号橋	町道長崎駅東1号支線	6.2	1966	Ⅱ	2019(R1)						下部工断面修復	147	2024(R6)
古川4号橋	町道古川4号線	3.8	不明	Ⅱ	2019(R1)						床版断面修復	106	2024(R6)
初音橋	町道西小路1号線	3.3	1965	Ⅱ	2019(R1)						下部工断面修復、舗装打換え及び床版防水	333	2024(R6)
中原橋	町道旭町東線	2.4	不明	Ⅱ	2019(R1)						下部工ひび割れ注入	252	2024(R6)
西浦1号橋	町道西浦1号線	3.4	2009	Ⅱ	2020(R2)						下部工ひび割れ注入	252	2025(R7)
西浦2号橋	町道西浦2号線	3.4	2009	Ⅱ	2020(R2)						下部工ひび割れ注入	252	2025(R7)
最上堰橋	町道柳沢小塩線	9.2	1979	Ⅱ	2021(R3)						頂版ひび割れ注入、下部工ひび割れ注入	504	2026(R8)
西新堀橋	町道梅ヶ枝町線	6.6	1931	Ⅱ	2021(R3)						主桁断面修復、床版断面修復	333	2026(R8)
山幅大橋	町道金沢大江線	76.0	1986	Ⅱ	2019(R1)						下部工ひび割れ注入	756	2024(R6)
石子沢橋	町道横大道線	7.2	1989	Ⅱ	2019(R1)						下部工ひび割れ注入	252	2024(R6)
文新田向新田橋	町道文新田向新田線	5.0	不明	Ⅱ	2020(R2)						下部工ひび割れ注入	252	2025(R7)
岡南1号橋	町道岡中央線	3.0	不明	Ⅱ	2020(R2)						舗装打換え及び床版防水	412	2025(R7)
岡南橋	町道岡南2号線	3.0	1988	Ⅱ	2020(R2)						-		2025(R7)
中山橋	町道羽前長崎停車場線	5.3	1961	I	2019(R1)								2024(R6)
中川原橋	町道中央公民館西線	4.0	不明	I	2020(R2)								2025(R7)
川柳3号橋	町道川柳3号線	20.5	2004	I	2019(R1)								2024(R6)
両国橋	町道元町新田町線	14.2	2013	I	2019(R1)								2024(R6)
小塩橋	町道小塩中央線	11.0	1988	I	2019(R1)								2024(R6)
村下橋	町道桜町中央線	8.4	1965	I	2019(R1)								2024(R6)

▼ 橋梁個別長寿命化修繕計画一覧表（２）

橋名	路線名	橋長 (m)	架設年	健全度 区 分	最新点検 年次	対策を実施すべき期間を示す					対策内容 (詳細検討の結果、変更する場合がある)	概算工事 費 (千円)	次回点検 年次
						2023 (R5)	2024 (R6)	2025 (R7)	2026 (R8)	2027 (R9)			
金沢橋	町道達磨寺金沢線	4.3	1990	I	2020(R2)								2025(R7)
新田町橋	町道新田町旭町線	2.3	1976	I	2020(R2)								2025(R7)
土橋	町道柳沢小塩線	7.9	1961	I	2021(R3)								2026(R8)
新町イチョウ橋	町道新町新田町線	15.2	1991	I	2019(R1)								2024(R6)
山水橋	町道柳町1号線	15.2	2001	I	2019(R1)								2024(R6)
川柳1号橋	町道川柳1号線	14.1	2001	I	2019(R1)								2024(R6)
滝橋	町道土橋滝1号線	7.3	1989	I	2019(R1)								2024(R6)
広瀬橋	町道長崎小学校西線	3.9	不明	I	2019(R1)								2024(R6)
古川2号橋	町道古川2号線	3.8	1981	I	2019(R1)								2024(R6)
長崎駅西橋	町道長崎駅西線	2.0	不明	I	2019(R1)								2024(R6)
深山前橋	町道土橋柳沢南線	3.4	1989	I	2020(R2)								2025(R7)
西浦3号橋	町道西浦3号線	3.4	2009	I	2020(R2)								2025(R7)
松荷橋	町道柳沢小塩線	11.8	1999	I	2021(R3)								2026(R8)
岡橋	町道柳沢小塩線	4.0	1963	I	2021(R3)								2026(R8)
古川1号橋	町道中学校南線	3.3	不明	I	2021(R3)								2026(R8)
岡水門橋	町道柳沢小塩線	2.3	1985	I	2021(R3)								2026(R8)
石合橋	町道石合線	8.5	1997	I	2019(R1)								2024(R6)
塔ノ前橋	町道塔ノ前線	6.0	1985	I	2019(R1)								2024(R6)
金沢南橋	町道金沢南線	3.9	1990	I	2020(R2)								2025(R7)
高野道下橋	町道高野道下1号線	3.0	不明	I	2020(R2)								2025(R7)
山形自動車道西2号橋	町道山形自動車道西2号線	3.7	1986	I	2021(R3)								2026(R8)
山形自動車道東2号橋	町道山形自動車道東2号線	3.7	1986	I	2021(R3)								2026(R8)
新田1号橋	町道文新田向新田線	3.6	不明	I	2021(R3)								2026(R8)
東屋浦1号橋	町道達磨寺東屋浦線	3.1	2012	I	2021(R3)								2026(R8)
岡江橋	町道岡江線	3.0	1998	I	2021(R3)								2026(R8)
并財天橋	町道并財天達磨寺線	2.4	不明	I	2021(R3)								2026(R8)

8. 計画策定担当部署および意見聴取した学識経験者等の専門知識を有する者

1) 計画策定担当部署

中山町 建設課 TEL : 023-662-2116

2) 意見を聴取した学識経験者等の専門知識を有する者

山形県立産業技術短期大学校 土木エンジニアリング科 千葉 陽子 教授