

白鷹町 橋梁長寿命化修繕計画



細野前田橋（町道 荒砥細野線 平成3年架設）



令和6年3月

山形県 白鷹町 建設課

1. 白鷹町の町政紹介

【白鷹町の地勢】

白鷹町は山形県の中心部よりやや南部に位置しており、1954年10月、荒砥町・鮎貝村・東根村、白鷹村・十王村・蚕桑村の1町5カ村が合併してできました。1955年10月に西村山郡朝日町の一部を編入して現在に至っています。

地形としては、町域の東部は白鷹丘陵、西部は朝日山系が連なり、山に囲まれた地形となっており、土地の64.6%は山林が占めています。また、中央には最上川が流れ、豊かな自然に恵まれた町です。

【白鷹町の気候】

典型的な盆地気候で、一日のうちの寒暖の差が大きい地域です。夏期は雨が多く、特に降雨量が多い時には洪水が発生することもあります。冬は日本海からの季節風の影響で豪雪地帯となり、山間部では4m以上に達するところもありますが、平地部は毎年1m程度の積雪にとどまり、積雪量が比較的小さいです。なお、山間の沢部に架かる橋梁では、近年の大雨により被害を受けている橋梁があります。また、冬期に除雪・消雪されない路線においては、積雪の大きな悪影響は受けていません。

【白鷹町の人口】

町の人口は、2005年から2023年まで比較してみると2005年の“16,331人”から2023年6月には“12,590人”と約22%減少しています。

また、65歳以上の高齢者の人口は、全体の39%であり、全国や山形県と比較すると人口に占める高齢者の割合が高く高齢化が進んでいます。

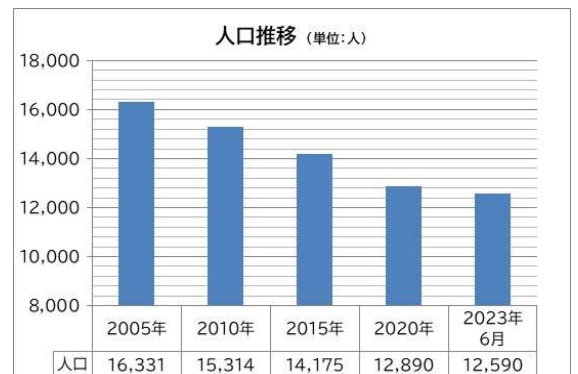
【白鷹町の交通】

県都山形市まで30km、置賜の中核都市である米沢市まで約35kmと国道の整備により圏域の拡大が図られていますが、冬期間は積雪のため通行できなくなる路線も多くあることから、特に年間を通して通行可能な路線に架かる橋については町民の生活にとって重要な役割を担っています。

白鷹町の位置

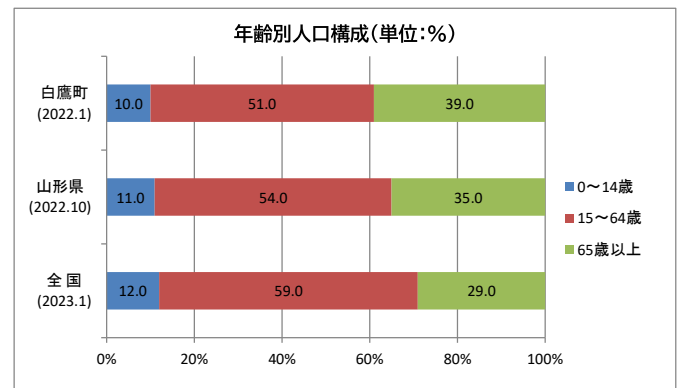


白鷹町の人口推移



白鷹町ホームページを参考に作成

全国、山形県、白鷹町の人口構成(国勢調査値)

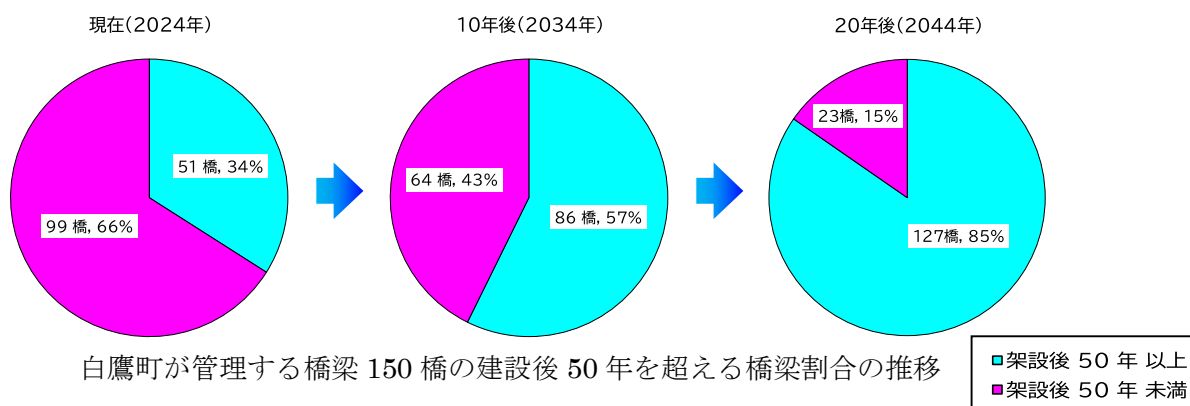


総務省ホームページを参考に作成

2. 長寿命化修繕計画の背景・目的 ～老朽化対策における基本方針～

(1) 背景

- 白鷹町が管理する橋梁 150 橋のうち、高齢化橋と言われる橋齢 50 年を超える橋梁は、現在 34% (51 橋) ですが、20 年後には 85% (127 橋) となり、8 割以上の橋が高齢化橋となってしまいます。今後、これらの橋梁に対して、これまでの「従来の管理方法 (傷んでから治す管理)」を継続した場合、維持管理コストが非常に高くなり、適切な維持管理が困難になる恐れがあります。
- 点検および診断の結果、緊急対策や早期に対策が必要な橋梁の割合は約 3% (5 橋) あり、健全な橋梁が多いため、これらの健全橋梁を予防保全的に適切な維持管理を行うことで耐用年数の延伸を図ることができます。
- 県都山形市まで 30km、置賜の中核都市である米沢市まで約 35km と国道の整備により圏域の拡大が図られていますが、冬期間は積雪のため通行できなくなる路線も多くあることから、特に年間を通して通行可能な路線に架かる橋については町民の生活にとって重要な役割を担っています。2018 (H30) 年度計画策定時から交通量が大きく変わるような、新路線の開通や商業施設の建設はありませんでした。
- 近年多発する地震や大雨のような災害時に輸送路や避難路を保つことは、町民の暮らしにおける安全・安心を確保する上で重要な課題となっています。



(2) 目的

前記のような背景から、主に以下の 3 つの項目を主目的として、長寿命化修繕計画を策定します。

①長寿命化およびコスト縮減

これまでの対症療法的な対応から計画的かつ予防保全的な対応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する。

②道路ネットワークの安全性・信頼性の確保

橋梁点検や修繕・架替を計画的に進め、事故等につながる損傷を早期に発見するとともに、生活や一般交通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、信頼性を確保する。

③維持管理の継続的な実施

計画的な維持管理を行い、補修工事の早めの実施等により、橋梁等の構造物の健全化を図るとともに、計画や事業の執行状況を定期的に評価・見直しを行い、より効率的・効果的な維持管理計画を策定し、将来における維持管理に反映させる。

(維持管理計画→実施：点検・診断・修繕→事業評価→維持管理計画更新 を継続的に実施)

3. 健全度の把握及び日常的な維持管理に関する基本方針

(1) 管理区分の設定

○ライフサイクルコスト（供用後 100 年程度のトータルコスト）を考慮し、橋梁諸元や構造形式、架橋条件を踏まえた 5 つの区分を設定します。

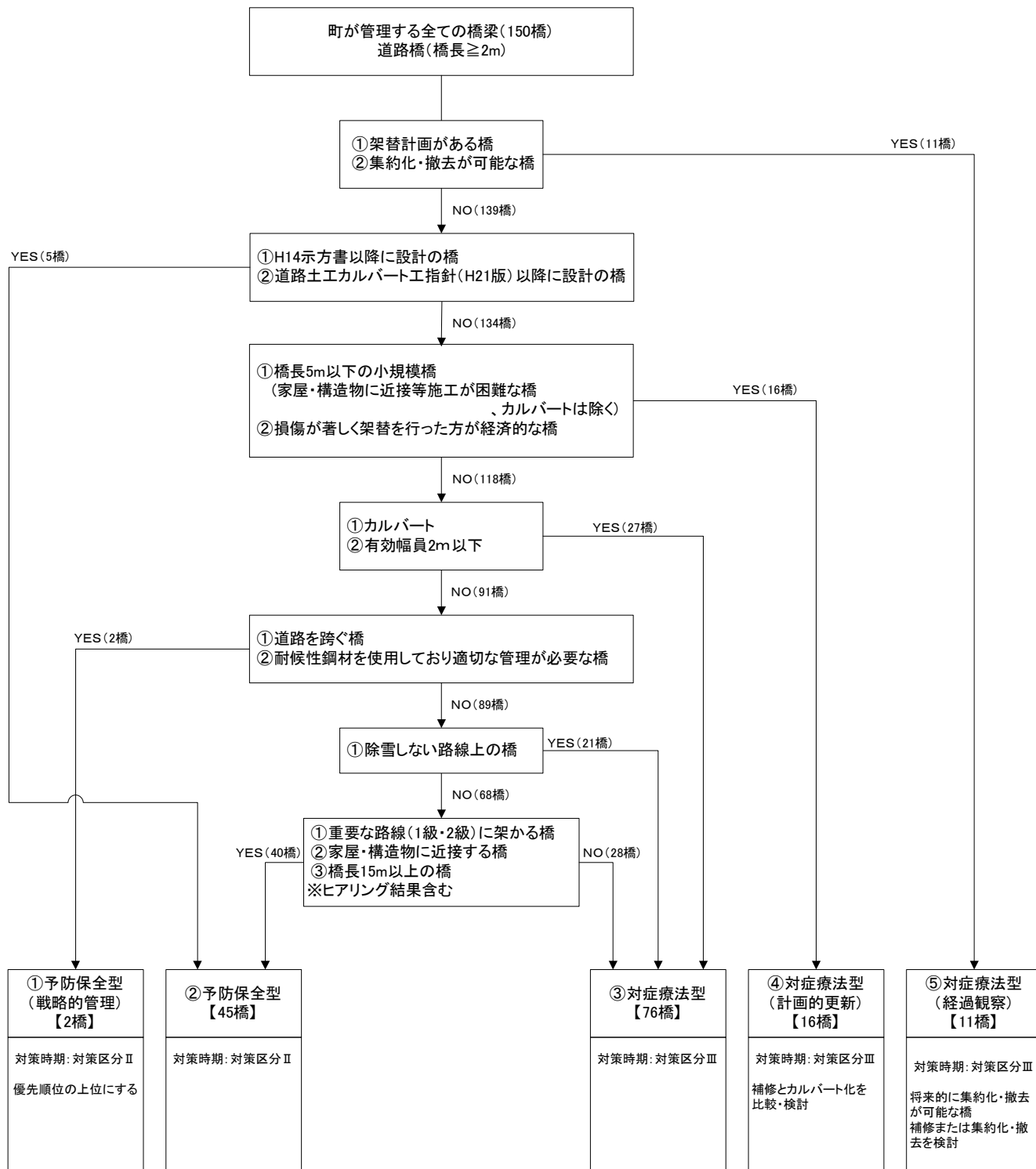


図 3-1 管理区分選定フロー

予防保全型（戦略的管理）橋梁（2橋）

跨道橋である**細野前田橋**については損傷が生じた時の第三者被害を避けること、耐候性鋼材橋である**思川橋**については適切な管理（安定錆の生成状態の管理など）をする必要が有ることから、優先的に維持管理を実施し目標寿命 100 年を目指します。

・細野前田橋(跨道橋)



・思川橋(耐候性鋼材橋)



(2) 健全度の把握

【橋梁点検】

○定期点検の実施

管理区分に応じて、以下に示す時期に点検を実施します。

・新設橋

「山形県橋梁点検要領 R4.3」による近接目視点検：竣工後2年目

・上記以外の全橋梁

「山形県橋梁点検要領 R4.3」による近接目視点検：5年サイクル

○異常時点検の実施（対象：全管理橋梁）

・地震や大雨など災害が発生した際に実施します。

【橋梁診断】

橋梁点検結果をもとに道路管理者、点検業者、診断業者、山形県県土整備部による診断会議を実施し、対策の必要性および、対策時期を適切に判断します。

表-3.1 対策区分

対策区分		内容
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
IIIb	早期措置段階	構造物としての機能（主として道路橋としての構造安全性）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
IIIa		道路橋としての構造安全性への影響はないが、 <u>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</u>
II	予防保全段階	構造物の機能に支障が生じていないが、 <u>予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態</u>
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

※山形県の区分に合わせて変更

(3) 日常的(定期的)な維持管理の実施

○土砂堆積や主要部材以外(防護柵、排水装置等)に対する対策

- ・路面の清掃(排水柵等の土砂の撤去):道路パトロール時に土砂堆積が見られた路面は速やかに撤去します。
- ・橋座の土砂撤去:前回点検で土砂堆積が見られた橋梁は点検時に撤去します。
- ・主要部材以外(防護柵、排水装置等)についても橋全体の健全性の評価の対象とし、管理区分に応じて計画的に補修を実施します。

○冬期除雪路線に架かる橋について地元除雪業者との連携

除雪担当者から除雪時に、高欄の著しい変状や路面の著しい凹凸があれば報告を受けます。

○積雪のため冬期間通行できなくなる路線に架かる橋

雪溶け後に町職員がパトロールを行い、安全性を確認してから交通を開放します。

(4) 技術者(町職員、施工業者)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。
- ・山形県が主催を計画している補修工事に関する講習会に地元施工業者の積極的な参加を促し、補修工事の品質向上に役立てます。

(5) 橋梁長寿命化及び維持管理に係る費用縮減に関する基本方針

- ・早期措置段階「Ⅲa, Ⅲb」の橋梁の修繕完了後は、定期的に点検を実施して損傷が深刻化する前に修繕を実施する予防保全を行い、損傷が深刻化して大規模な修繕を実施する事後保全とならないよう維持管理を行います。

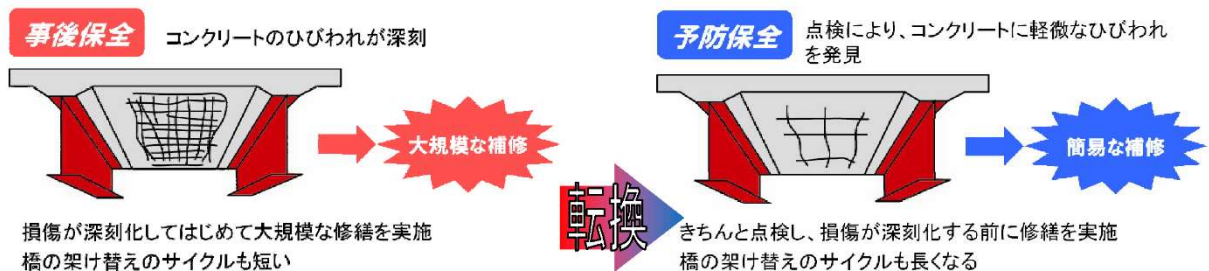


図 3-2 事後保全から予防保全への転換のイメージ

- ・高耐久化や再劣化しにくい材料を使用し、補修回数を減らすことにより修繕コストの縮減を図ります。

- ・対症療法型橋梁（計画的更新・経過観察は除く）及び、カルバートを除く全ての管理橋について、橋面防水層の設置や伸縮装置の非排水化等、防水・止水対策を行うことにより、橋梁の長寿命化を図ります。
- ・損傷が著しいため、補修よりも架替または構造変更を行った方が経済的な橋。また、そうすることにより、今後の維持管理費用を低減出来る型式の橋（橋長 5m 以下の小規模橋）については、橋梁点検により損傷の状況を確認しながら順次更新の検討を行います。
- ・管理区分や橋梁種別に応じた対策時期を設定します。
 - ・予防保全型管理（戦略的管理）：対策区分Ⅱ
 - ・予防保全型管理：対策区分Ⅱ
 - ・対症療法型管理：対策区分Ⅲ
 - ・対症療法型管理（計画的更新）：対策区分Ⅲ
 - ・対症療法型管理（経過観察）：対策区分Ⅲ

（6）既存データの活用

- ・これまでの点検データや新たな点検データは、「山形県道路橋梁メンテナンス統合データベース（DBMY）」に登録して今後の橋梁の維持管理に積極的に利活用します。

（7）新技術の活用・維持費用の縮減

○新技術の活用

橋梁の定期点検を効率的に行うため、橋梁点検車の使用や交通規制等が必要となる橋梁に、橋梁用ドローン等の新技術を 2028（R10）年度までに対象橋梁数の約 1 割程度導入することを目標に努めていきます。

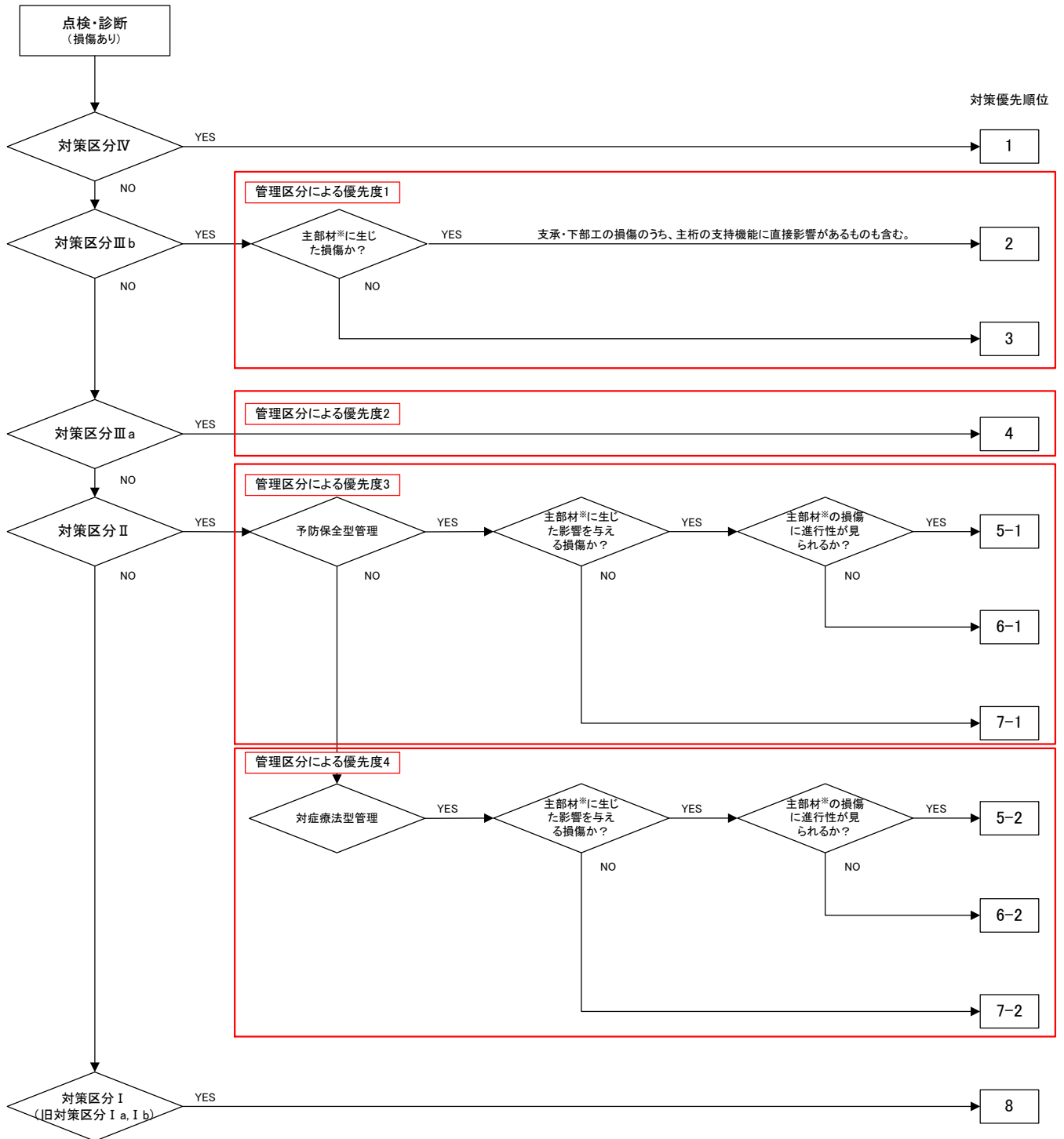
○維持費用の縮減

橋梁の定期点検および補修設計において、橋梁点検車の使用や交通規制等が必要となる橋梁については、橋梁用ドローンおよび画像解析等の新技術を導入し、補修設計時の効率化を図ることにより 2028（R10）年度までに約 100 万円程度の点検・補修設計費用削減を目標に努めていきます。

（8）集約化・撤去

- ・道路利用状況等を鑑みて集約化・撤去の検討を行い、2028（R10）年度までに 1 橋程度の集約化・撤去を目標に努めていきます。

(9) 対策の優先順位の考え方



対策優先順位

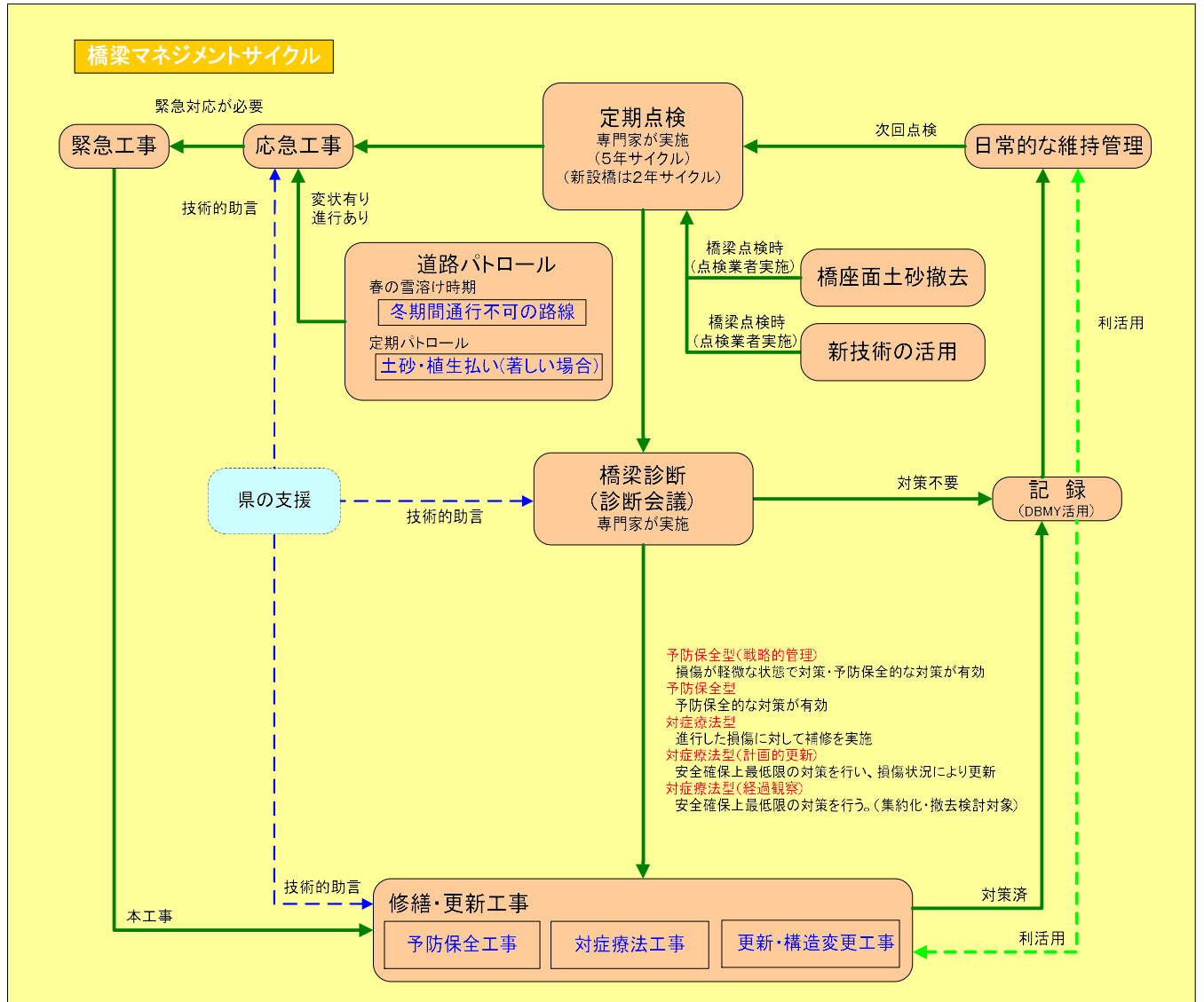
管理区分による優先度1,2
① 予防保全型(戦略的管理)
② 予防保全型
③ 対症療法型
④ 対症療法型(計画的更新)
⑤ 対症療法型(経過観察)
補修または集約化・撤去を検討

管理区分による優先度3
① 予防保全型(戦略的管理)
② 予防保全型

管理区分による優先度4
① 対症療法型 [5-2⇒6-2⇒7-2]
② 対症療法型(計画的更新) [5-2⇒6-2⇒7-2]
③ 対症療法型(経過観察) [5-2⇒6-2⇒7-2]

※ ここでいう主部材は、主桁・床版を基本とする。

○点検、診断、修繕の橋梁マネジメントサイクルを定着化させ、効率的・効果的な維持管理を実施します。



4. 計画の概要

(1) 対象橋梁

2023 (R5) 年度の長寿命化修繕計画は、全管理橋 150 橋 (カルバート含む) について修繕計画 (点検計画を含める) を策定しました。

カルバートも道路を構成する一部であり、常に健全性を把握する必要があるため、長寿命化修繕計画の対象としました。

(2) 点検結果より診断した管理橋梁の現在の状態

全管理橋 150 橋を診断した結果を「緊急対応や補修が必要な橋」、「補修が当面不要あるいは対策を行うことが望ましい橋」に分類しました。

白鷹町の管理橋梁のうち、緊急対応や対策が必要な橋の割合は 4.0% (6 橋) でした。

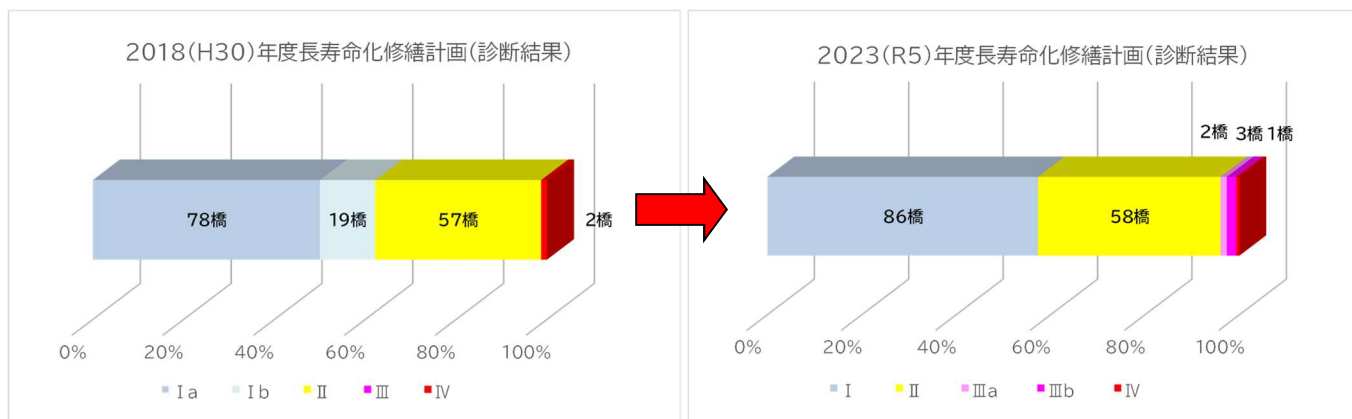
○緊急対策や早期に対策が必要：6 橋 (4.0%)

- ・対策区分Ⅳ (緊急対策が必要)：1 橋
- ・対策区分Ⅲb (早期に対策が必要)：3 橋
- ・対策区分Ⅲa (早期に対策が必要)：2 橋

○対策が当面不要あるいは対策を行うことが望ましい橋：144 橋 (96.0%)

- ・対策区分Ⅱ (早期の対策が望ましい)：58 橋
- ・対策区分Ⅰ (損傷が認められないか、損傷が軽微で対策を行う必要がない)：86 橋

2018 (H30) 年度の計画策定時と比較すると対策区分Ⅲa, Ⅲb (旧区分Ⅲ) が増加傾向にあります。また、劣化の進行により対策区分Ⅱも僅かではありますが増加しており、Ⅰ (旧区分Ⅰa, Ⅰb) が減少傾向にあります。



(3) 計画内容

○補修計画

- ・早期措置段階「Ⅲa, Ⅲb」の橋梁について優先的に修繕を行っていきます。早期措置段階の修繕完了後は、予防保全段階「Ⅱ」の橋梁について対策を実施し、損傷が深刻化して大規模な修繕を実施する事後保全とならないよう維持管理を行います。
- ・優先的に補修する橋梁については、次回（2028（R10））長寿命化修繕計画までに対策完了を目指します。

○架替（構造変更）

- ・架替計画については、最新の点検やパトロール結果を踏まえ、必要に応じて見直しを行います。

(4) これまでの取り組み状況

○更新（カルバート化）

- ・災害の影響で、損傷が著しく補修が困難と判断した唐松橋、五郎山橋、向田橋については、更新（カルバート化）を行いました。

<五郎山橋：橋梁⇒門型カルバートへ構造変更>



○補修

- ・2018（H30）年度の長寿命化修繕計画に従い、補修を行いました。

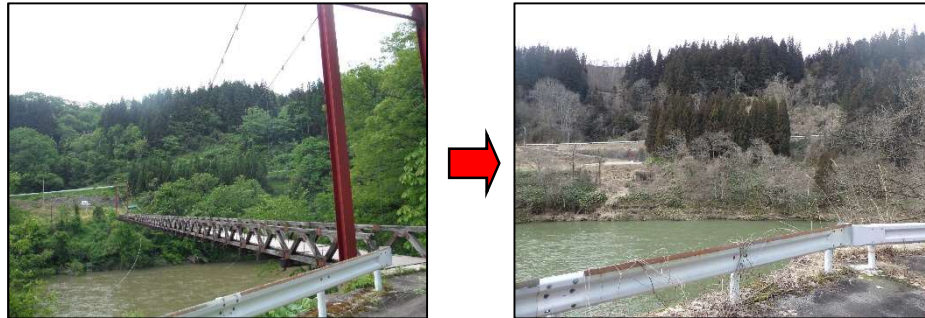
<細野前田橋：防護柵交換、舗装打替等>



○集約化・撤去

- ・隣接橋への迂回が可能であることから、安全性、経済性を考慮し、撤去を行いました。

<大平橋：集約化・撤去>



○補修工事・更新および集約化・撤去の実施状況

- ・2018（H30）年度の計画策定から2023（R5）年度までに8橋の補修工事、3橋の更新（カルバート化）、1橋の集約化・撤去を実施しました。

健全性の順位(悪:Ⅳ⇒Ⅲ⇒Ⅱ⇒Ⅰb⇒Ⅰa:良)

優先順位	橋梁番号	名称	路線名	管理区分	橋梁診断	主桁	床版	支承	下部工	伸縮装置	防護柵	対策計画年				
												2019 (R01)	2020 (R02)	2021 (R03)	2022 (R04)	2023 (R05)
1	452-2	絹市橋	鮎貝中堰東高玉線	対症療法	Ⅱ	Ⅱ	I a	Ⅱ	I a	I a	Ⅱ	○●				
2	818-4	細野前田橋	荒砥細野線	予防保全(戦略的)	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	I a	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	○	●			●
3	557-1	思川橋	越田中川原線	予防保全(戦略的)	Ⅱ	I a	Ⅱ	I a	I a	I b	I a		○			●
4	303-1	上寺沢橋	沖姫城森合線	予防保全	Ⅱ	I a	I a	I a	Ⅱ	I a	Ⅱ		○			
5	853-1	関沢橋	下山佐野原線	対症療法	Ⅱ	-	Ⅱ	-	Ⅱ	-	Ⅱ	●	○			
6	868-1	浅立岩崎橋	細越浅立線	対症療法	Ⅱ	I a	I a	I a	I a	I a	Ⅱ		○●			
7	405-1	鴨川橋	黒鴨川前線	予防保全	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	I a	Ⅱ	Ⅱ		○			
8	574-1	上杉沢橋	上杉沢線	予防保全	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	I a	I a	I b	I a			○		●
9	855-3	耳堂川橋	荒砥浅立線	予防保全	Ⅱ	Ⅱ	-	I a	I a	I a	I b			○		
10	347-1	高橋	雷神堂小四王原線	予防保全	Ⅱ	Ⅱ	I a	I a	Ⅱ	I b	Ⅱ			○		
11	640-1	草木沢川橋	東町本宿線	予防保全	Ⅱ	Ⅱ	-	I a	Ⅱ	I b	I b				○	
12	432-1	北中丸橋	高岡横田尻線	予防保全	Ⅱ	-	Ⅱ	I a	Ⅱ	I b	I a				○	
13	428-1	北ノ沢橋	佐野東新地線	予防保全	Ⅱ	I a	Ⅱ	I a	I a	I b	Ⅱ					○
14	855-1	貝生橋	荒砥浅立線	予防保全	Ⅱ	I a	Ⅱ	I b	I a	I b	I a					○
2018年度長寿命化修繕計画では計画外としていたが工事を実施した橋梁																
44	204-1	上絹市川橋	田尻中町線	対症療法	Ⅱ	I a	Ⅱ	I a	I a	-	Ⅱ					●
81	386-3	唐松橋	深山唐松線	対症療法(計画的更新)	Ⅱ	-	I a	-	Ⅱ	-	I a			▲		
134	722-1	大平橋	大平橋線	対症療法	Ⅳ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	-	Ⅳ			■		
139	737-1	五郎山橋	五郎山村松線	対症療法(計画的更新)	Ⅱ	-	Ⅱ	-	I a	-	-					▲
140	742-1	向田橋	東俣山道線	対症療法(計画的更新)	I a	-	I a	-	I a	-	-			▲		
150	878-3	川窪橋	荒砥細野線	対症療法	Ⅱ	-	Ⅱ	I a	I a	-	I a					●

【凡例】○:工事計画、●:工事実施、▲:カルバートに更新、■:集約化・撤去

5. 長寿命化修繕計画による効果（試算）

○橋梁長寿命化修繕計画に基づく計画的な対策を実施した場合、全橋梁（カルバート以外）を従来の「傷んでから治す管理（従来の管理方法）」を継続した場合と比較して、今後100年間で、42.7億円 ⇒ 27.2億円（▲15.5億円）となり、約36.2%程度の縮減効果が見込まれます。

今後も継続的に橋梁点検を実施し、橋梁の劣化曲線の更新を行い、将来の事業予測の精度を向上させるとともに、予防保全的工事を計画的に行い更なるコスト縮減を図ります。

