

小国町 橋梁長寿命化修繕計画



かじか橋（町道 五味沢川向線 平成8年架設）

令和6年3月



山形県 小国町 地域整備課

1. 小国町の町政紹介

【小国町の地勢】

小国町は、山形県の西南端、新潟県との県境に位置しており、磐梯朝日国立公園に属する朝日連峰、飯豊連峰という雄大な山並みに囲まれ、原始景観を残すブナの森をはじめ、町全体を覆い尽くすように落葉広葉樹が広がっています。町の面積は 737.56km² と山形県内では 2 番目の面積（山形県総面積の 7.9%）ですが、面積の約 90%は森林が占めており、町は山間地域にあります。

【小国町の気候】

気候的には、典型的な日本海側気候の影響を受け、夏は雨が多く、冬には全国有数の豪雪地帯となります。積雪は町中心でも 2 メートルを下らず、山間集落では 5 メートルに及ぶところもあります。

このように、寒冷的な気候であることから、コンクリート部材には、凍害による損傷が比較的多く見られます。



図-1 小国町の位置

【小国町の人口】

町の人口は、2000 年から 2023 年まで比較してみると 2000 年の“10,262 人”から 2023 年には“6,938 人”と約 32%減少しています。

また、65 歳以上の高齢者の人口は、全体の 42%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。

表 1-1 小国町の人口推移

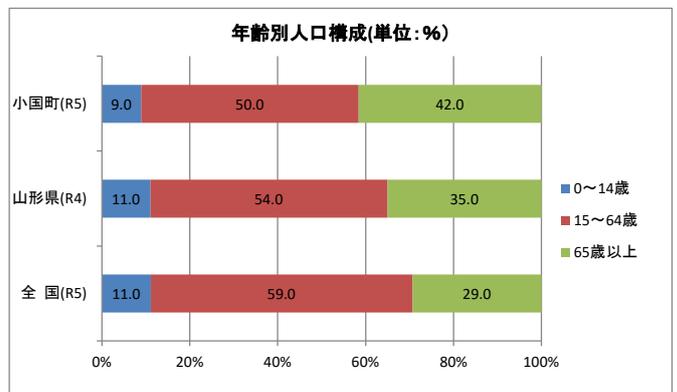


総務省ホームページより

【小国町の交通】

山形県と新潟県を結ぶ国道 113 号が小国町の中央を横断しており、ここから南北の集落や山間地へ町道が延びています。冬期間は降雪量が多く、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。

表 1-2 全国、山形県、小国町の人口構成(国勢調査)



総務省ホームページより

2. 長寿命化修繕計画の背景・目的

(1) 背景

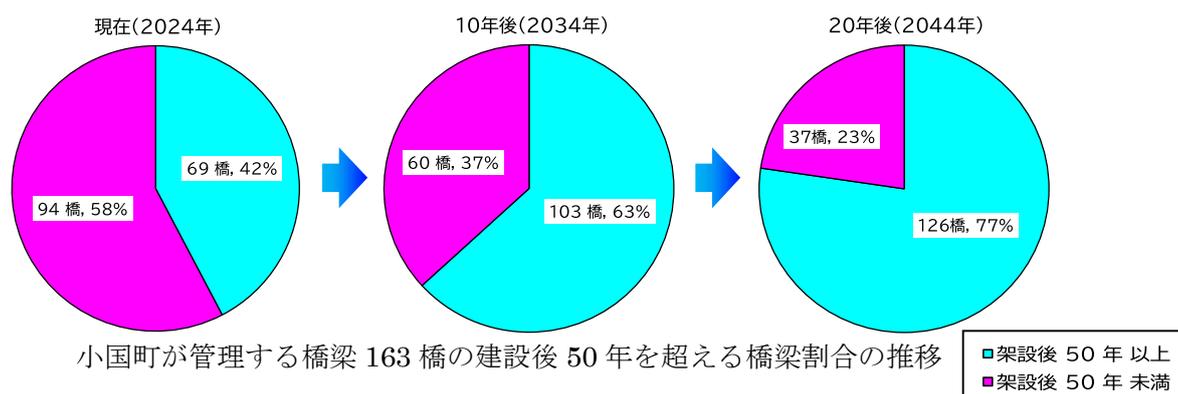
○小国町が管理する橋梁 163 橋のうち、高齢化橋と言われる橋齢 50 年を超える橋梁は、現在 42% (69 橋) ですが、20 年後には 77% (126 橋) となり、8 割近くの橋が高齢化橋となってしまいます。今後、これらの橋梁に対して、これまでの「従来の管理方法 (傷んでから治す管理)」を継続した場合、維持管理コストが非常に高くなり、適切な維持管理が困難になる恐れがあります。

○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 20% (33 橋) あり、適切な維持管理を行わないと通行止めや通行規制が必要な橋梁が今後、増加する恐れがあります。

○国道 113 号から南北の集落や山間地へ延びる町道には、冬期間の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。

2019 (R01) 年度計画策定時から交通量が大きく変わるような、新しい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。

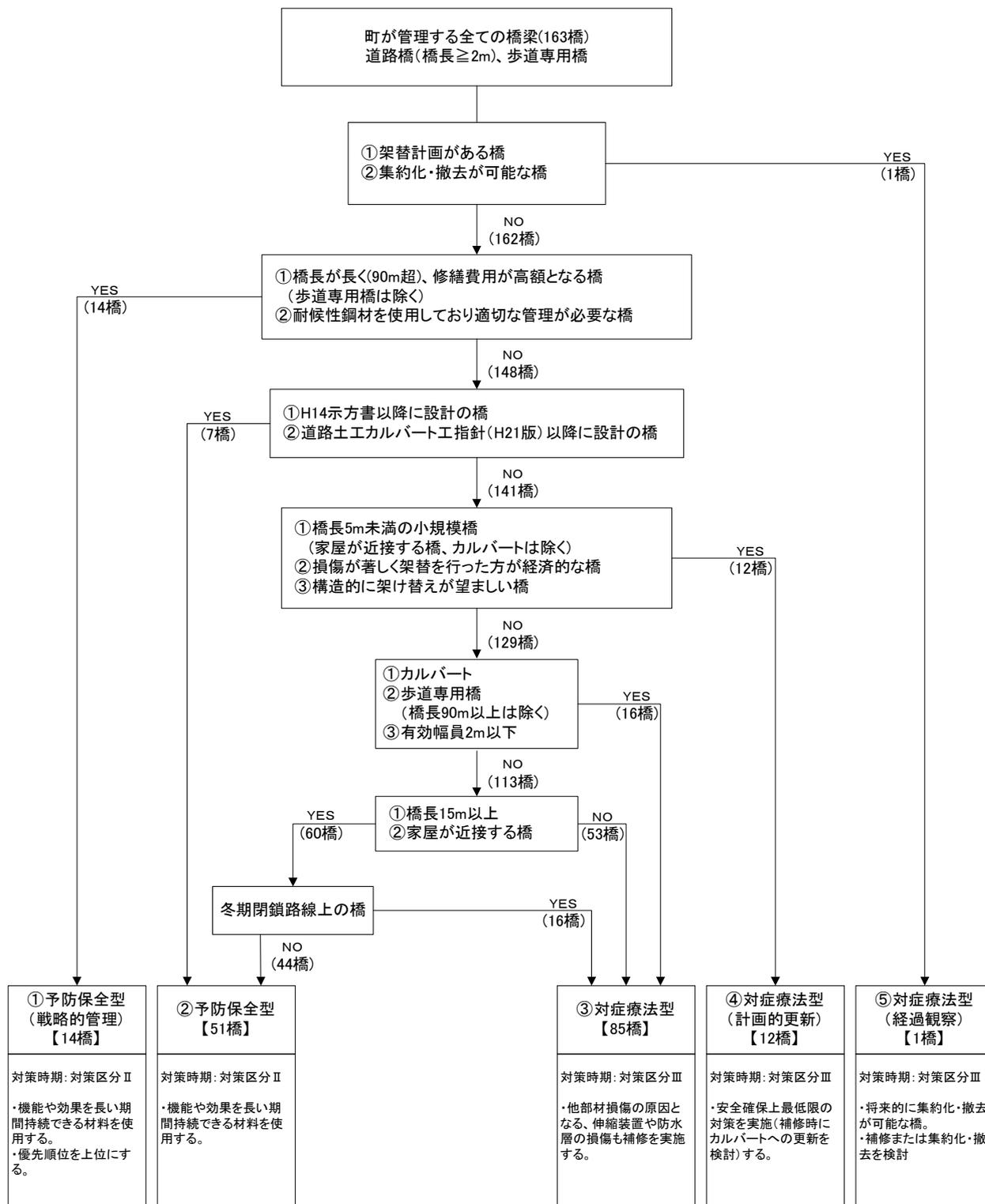


図-3-1 管理区分選定フロー

予防保全型（戦略的管理）橋梁（14 橋）

長大橋（橋長 90m 以上）および耐候性鋼材橋である琴の沢橋（1159）、木の谷橋（1160）、長大橋（橋長 90m 以上）である長沢橋（1014）、松崎橋（1024）、向片貝橋（1074）、市野々橋（1161）、耐候性鋼材橋である岩井沢橋（1033）、黒沢橋（1034）、黒沢橋（1091）、中の橋（1157）、漆の平橋（1158）、才の神橋（1163）、小葉水橋（1168）、耐候性鋼材橋（塗装仕様）である下田沢川橋（1126）については、架替や大規模補修が難しいことから、耐久性の高い材料の使用や損傷が軽微な段階で補修を行うなど重点的に維持管理を実施し目標寿命 100 年を目指します。





(2) 健全度の把握

○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対策の必要性および対策時期を適切に判断するため、対策区分に従い橋梁診断を実施します。

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橋梁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。

○積雪のため冬期閉鎖路線(冬期間通行できなくなる路線を含む)に架かる橋の対策

- ・冬期閉鎖解除前にパトロールを行い、安全性を確認してから交通を開放します。
- ・地すべりブロック付近に架かる橋については、地盤等の変状も併せて確認します。

(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、日常管理や設計・工事に役立てます。
- ・講習内容の区分けなく受講し、管理者・設計者・施工業者ともに認識を共有します。

(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」の橋梁の修繕が完了していないため、当面は対症療法的対応となりますが、損傷が深刻化して大規模な修繕を実施する事後保全から、損傷が深刻化する前に修繕を実施する予防保全への早期転換を目指します。

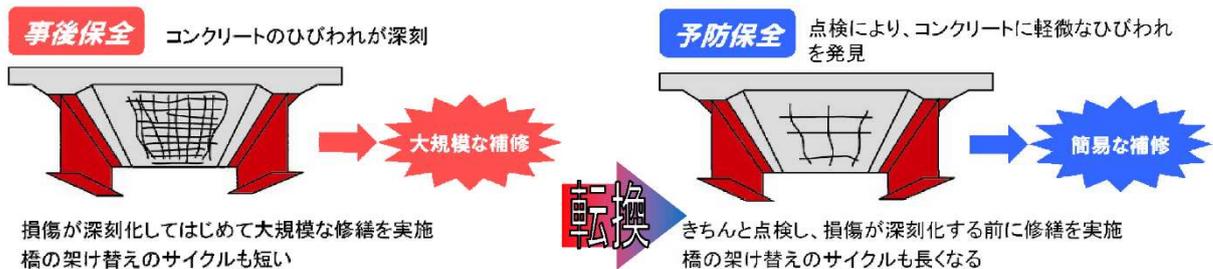


図 3-2 事後保全から予防保全への転換のイメージ

- ・当面は対策区分「Ⅲa, Ⅲb」を優先的に補修します。ただし、対策区分「Ⅱ」についても同時期施工により極力健全性を解消します。
- ・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）およ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 未満の小規模橋）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、高所ロープの使用が必要となる橋梁に、橋梁点検用ドローン等の新技術を 2028（R10）年度までに 5 橋程度活用することを目標に努めていきます。

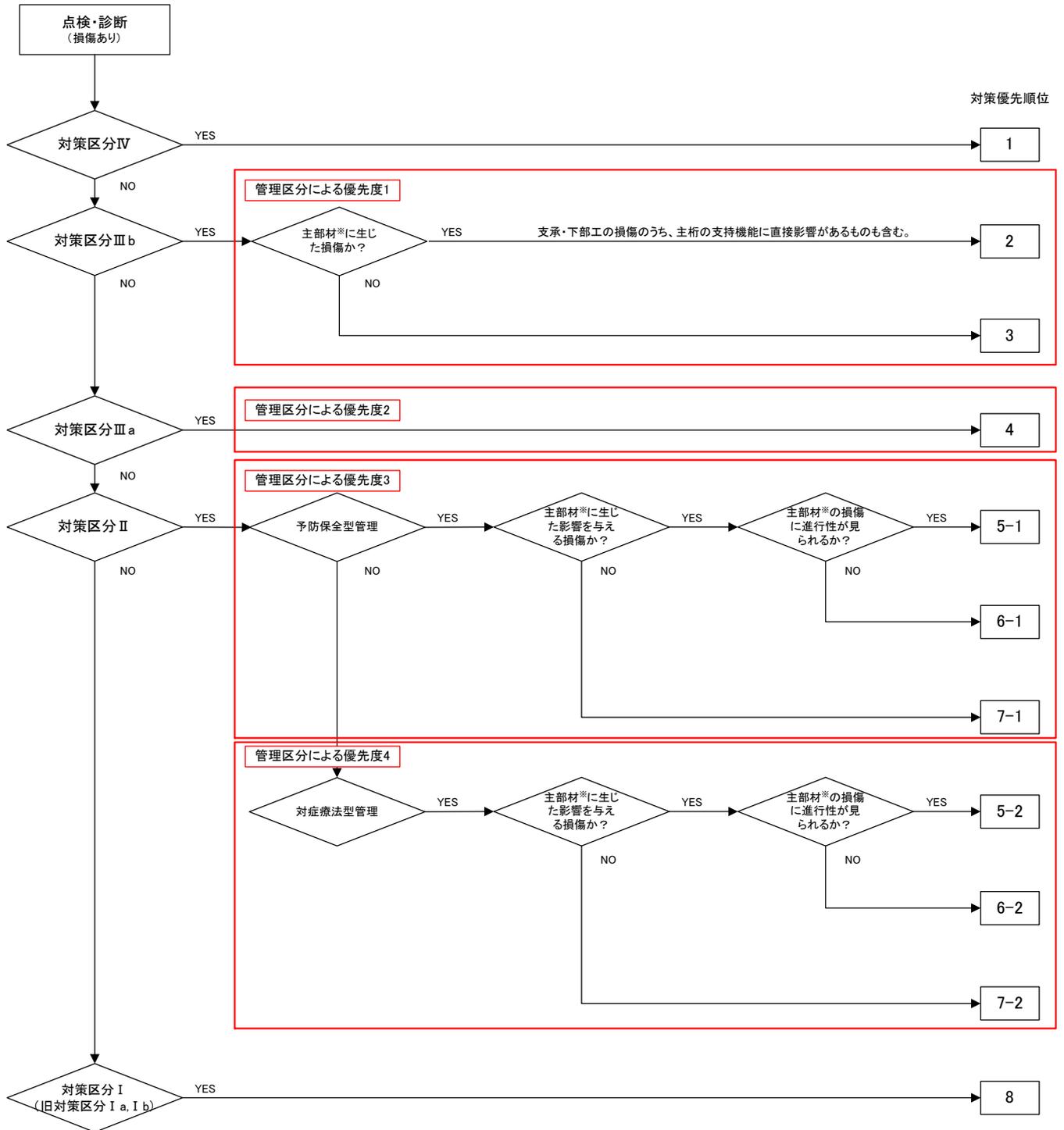
○維持費用の縮減

橋梁定期点検において、高所ロープによる点検が必要となる橋梁については、橋梁点検用ドローンおよび画像解析等の新技術を導入し、2028（R10）年度までに約 30 万円程度の点検費削減を目標に努めていきます。

（8）集約化・撤去

- ・道路利用状況および損傷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。

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 163 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 163 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。

小国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 20.2% (33 橋) でした。

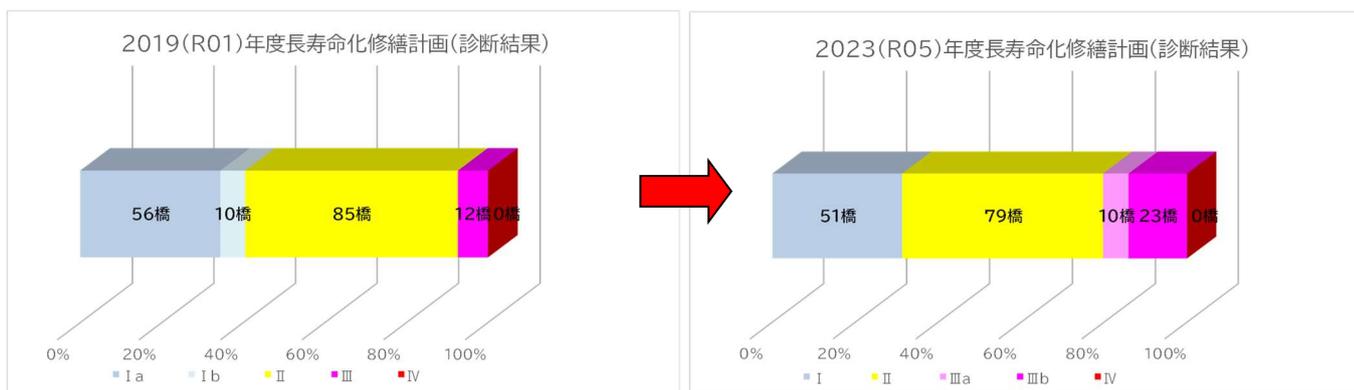
○緊急対策や早期に対策が必要：33 橋 (20.2%)

- ・対策区分Ⅳ(緊急対策が必要)：0 橋
- ・対策区分Ⅲb(早期に対策が必要)：23 橋
- ・対策区分Ⅲa(早期に対策が必要)：10 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：130 橋 (79.8%)

- ・対策区分Ⅱ(早期の対策が望ましい)：79 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)：51 橋

2019 (R01) 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）

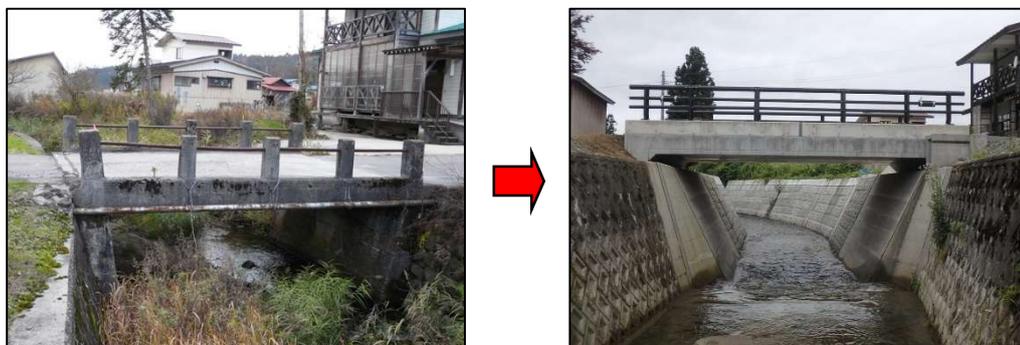
- ・ 架替計画については、最新の点検やパトロール結果を踏まえ、必要に応じて見直しを行います。

(4) これまでの取り組み状況

○更新（カルバート化）

- ・ 災害等の影響で、損傷が著しく補修が困難と判断した橋梁について、更新（カルバート化）を行いました。

<大沢橋：橋梁 ⇒ カルバートへ構造変更>



○補修

- ・ 2019（R01）年度の長寿命化修繕計画に従い、補修を行いました。

<向片貝橋：橋面防水工、伸縮装置交換、鋼部材再塗装、防護柵交換等>



○補修工事・更新の実施状況

・2019（R01）年度の計画策定から2023（R05）年度までに11橋の補修工事、3橋の更新（カルバート化）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	橋梁全体	主桁	床版	支承	下部工	伸縮装置	防護柵	その他	対策計画年					
													2019 (R01)	2020 (R02)	2021 (R03)	2022 (R04)	2023 (R05)	
1	1036	小渡橋	増岡赤芝線	対症療法	Ⅲ	Ⅲ	I a	Ⅱ	I a	I a	Ⅱ	Ⅱ	○●					
2	1028	尻下橋	若山金目線	対症療法	Ⅱ	Ⅱ	I a	I a	I a	I a	Ⅱ	I a	○●					
3	1087	不動沢橋	樽水足水中里線	対症療法	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	○●					
4	1083	不動橋	樽水足水中里線	対症療法	Ⅱ	Ⅱ	I a	Ⅱ	I a	Ⅱ	Ⅱ	I a	○●					
5	1074	向片貝橋	向片貝線	予防保全(戦略的)	Ⅲ	Ⅱ	I b	Ⅱ	I a	I b	Ⅲ	Ⅱ		○●				
6	1044	武川沢橋	木積場線	対症療法(計画的更新)	Ⅲ	Ⅲ	I a	I a	I a	I a	-	I a		○▲				
7	1106	湯の沢橋	西滝市野々線	対症療法	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	I a	Ⅱ	-	-	I a		○●				
8	1070	木附沢橋	弁当沢線	対症療法	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	I a	Ⅱ	I a	-	I a		○	▲			
9	1027	若山橋	若山金目線	予防保全	Ⅲ	Ⅱ	I b	Ⅲ	I a	I b	Ⅱ	Ⅱ			○●			
10	1097	大淵橋	長者原温身平線	予防保全	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	I b	Ⅱ	Ⅱ					○	
11	1076	湯の瀬橋	長者原内川線	予防保全	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ					●	○
12	1032	金目橋	若山金目線	予防保全	Ⅲ	I a	I b	-	Ⅲ	I b	Ⅱ	I a					●	
13	1071	明沢橋	川下明沢線	対症療法	Ⅲ	I a	I a	Ⅲ	I a	I a	I a	I a						
14	1129	越中田橋	白子沢高松線	予防保全	Ⅲ	Ⅱ	I a	Ⅱ	Ⅲ	I a	Ⅱ	I a						
15	1068	小川沢橋	伊佐領川入線	対症療法	Ⅲ	Ⅲ	I a	Ⅲ	Ⅱ	I a	I a	I a						
16	1105	玉の木原橋	西滝市野々線	対症療法	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	I a	Ⅲ	I a				●		
2019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																		
67	1056	大沢橋	小坂町朝篠線	対症療法	I a	-	I a	I a	Ⅱ	I a	I a	I a			▲			
149	1151	かじか橋	五味沢川向線	対症療法	I a	I a	I a	I a	I a	I a	I a	I a						●

【凡例】○：工事計画、●：補修工事実施、▲：カルバートに更新

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、107.0億円⇒66.8億円（▲40.2億円）となり、約37.5%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。

