

金山町橋梁長寿命化修繕計画書



令和5年 2月



金山町



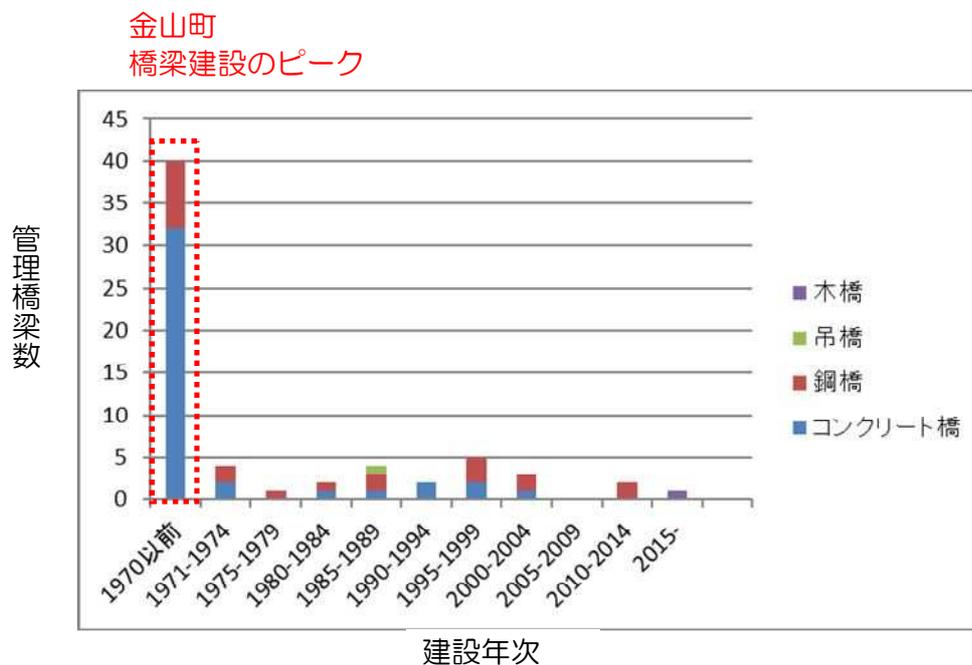
目 次

1.計画策定の背景と目的	1
2.橋梁長寿命化修繕計画の基本方針	2
(1)メンテナンスサイクルの構築	2
(2)橋梁の的確な状態把握	3
種 類	3
頻 度	3
実施体制	3
目 的	3
日常点検	3
パトロール時に実施	3
職 員	3
損傷の早期発見	3
定期点検	3
5年に1回程度	3
橋梁点検員等	3
損傷の進行状況の把握	3
詳細点検	3
必要に応じて	3
橋梁点検員等	3
損傷の詳細点検	3
臨時点検	3
災害時等必要に応じて	3
橋梁点検員等	3
異常・損傷の点検	3
3.橋梁長寿命化修繕計画策定対象橋梁の現状	4
4.維持管理方針	6
5.修繕の優先順位	8
6.長寿命化修繕計画の効果	10
添付資料	
・ 計画一覧表	
・ 橋梁位置図	

1.計画策定の背景と目的

金山町が管理する橋梁は、現在 65 橋の存在が確認されており、橋梁はすべて点検調査が終了しています。この点検調査結果によれば、最も古い橋梁で昭和 10 年に供用された橋梁をはじめ、昭和 45 年以前に供用された橋梁が約半数以上を占めており、これらの橋梁は供用開始からすでに 53 年以上経過しております。今後、10 年、20 年、30 年と経過するにつれ急速に老朽化が進み、一斉に架替え時期を迎えることが予想されるため、短期間での更新や対症療法的補修では財政上大きな負担となることは明らかです。

これらの背景を踏まえ、金山町ではこれまでの『対症療法的維持管理』から計画的に保全整備を行う『予防保全型維持管理』へと転換することで、管理橋梁のさらなる長寿命化を図り、維持管理コストの縮減と補修事業の執行を計画的に進めていくことにしました。そこで、次世代に大きな負担をかけることなく、交通ネットワークの安全性と信頼性を将来にわたり確保し続けていくことを目的として『金山町橋梁長寿命化修繕計画』を策定することとしました。



図一1 金山町の建設年次別管理橋梁数

2.橋梁長寿命化修繕計画の基本方針

(1) メンテナンスサイクルの構築

- ① 全65橋の内、撤去予定が予定（福島県）されている湯倉橋を除く、64橋を対象とします。
- ② 道路交通ネットワークの安全性・信頼性を将来にわたって確保します。
- ③ 事業予算の平準化と維持管理コストの縮減を計画的・継続的に行います。
- ④ 持続的・継続的なメンテナンスサイクル（点検→診断→措置→記録）を構築のうえ運用していきます。

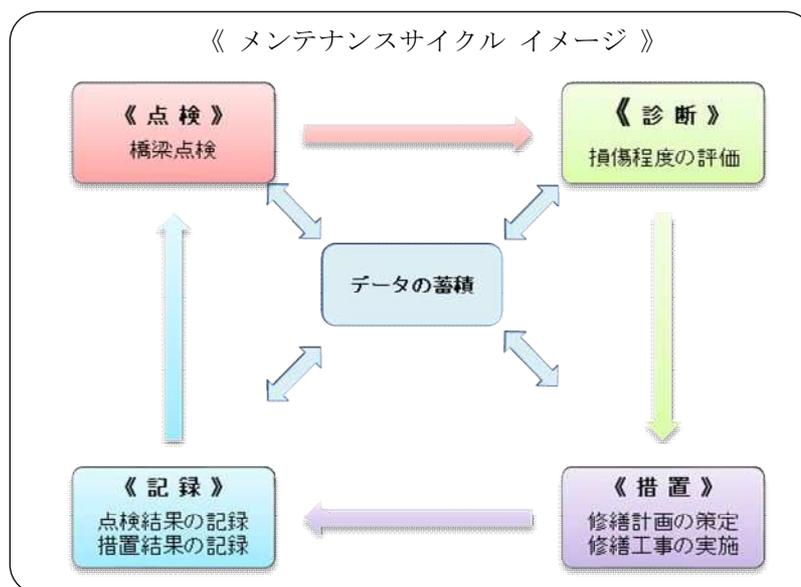


図-2 メンテナンスサイクルイメージ

(2) 橋梁の的確な状態把握

- ① 定期点検を、近接目視により 5 年に 1 回の頻度で行い、橋梁の詳細な状況把握を行います。
- ② また、点検結果の電子化を図り、今後の維持管理の基礎資料として蓄積していきます。
- ③ 災害時などには必要に応じて臨時点検を行い、橋梁の異常・損傷に対していち早く対応します。

種 類	頻 度	実施体制	目 的
日常点検	パトロール時に実施	職員	損傷の早期発見
定期点検	5 年に 1 回程度	橋梁点検員等	損傷の進行状況の把握
詳細点検	必要に応じて	橋梁点検員等	損傷の詳細点検
臨時点検	災害時等必要に応じて	橋梁点検員等	異常・損傷の点検



橋梁点検車での点検



近接目視点検状況

3.橋梁長寿命化修繕計画策定対象橋梁の現状

(1) 金山町の橋梁の特徴

- ①コンクリート橋が全体の60%以上を占めている。
- ②橋長 10.0m 未満の小規模橋梁が70%以上を占めている。
- ③RC 橋は 10.0m 未満が多い。(46 橋、89.3%)
- ④鋼橋は 10.0m 以上が多い。(16 橋、95.2%)
- ⑤橋齢 53 年以上の橋梁数は約 62% (40 橋) であり、今後のさらに高齢化・老朽化に伴う維持管理費及び更新費の増大が予想される。

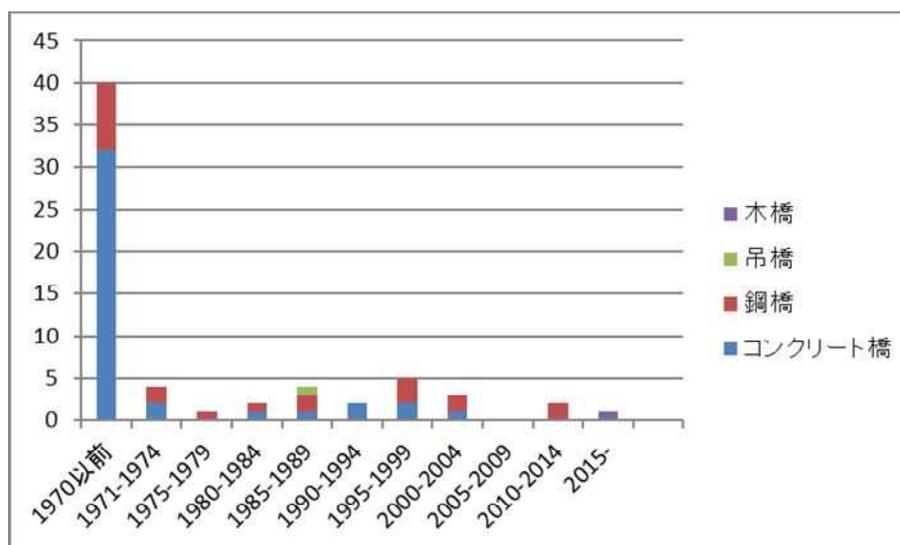


図-3 橋種別割合

表-1 橋種別橋長割合

橋種	コンクリート橋			鋼橋	吊橋	木橋	合計
	RC	PC	合計				
橋梁数(橋)	28	13	41	21	1	1	64
対全数(%)	43.8	20.3	64.1	32.8	1.6	1.6	100.0
L < 10.0m	25	4	29	1	0	1	31
対橋種(%)	89.3	30.8	70.7	4.8	0.0	100.0	48.4
10.0m ≤ L < 20.0m	0	5	5	8	0	0	13
対橋種(%)	0.0	38.5	12.2	38.1	0.0	0.0	20.3
20.0m ≤ L	3	4	7	12	1	0	20
対橋種(%)	10.7	30.8	17.1	57.1	100.0	0.0	31.3

(2) 対象橋梁の点検結果

ほとんどの橋梁において軽微な損傷が確認されました。
代表的な損傷は以下の通りです。



写真-1 PC橋主桁間詰部からの遊離石灰



写真-2 鋼桁の塗装劣化



写真-3 支承の腐食



写真-4 RC橋 主桁の鉄筋露出



写真-5 RC橋 床版ひびわれ



写真-6 下部工のスケーリング



写真-7 舗装のひびわれ



写真-8 防護柵の変形

4.維持管理方針

- これまでの「対処療法的維持管理」から「予防保全型維持管理」へ転換した管理方法を継続します。
- 計画的、継続的に維持管理を進めていくことで、事業予算の平準化と維持管理コストの縮減を図ります。
- 点検・設計・修繕事業において、効率化・生産性向上を考慮し、「点検技術性能カタログ（案）」やNETIS等に登録されている新技術を検討し、ライフサイクルコストの縮減を図ります。
- 社会情勢や交通量、施設の利用状況等の変化に応じた適正な配置のための橋梁の集約化・撤去、機能縮小などによる費用の縮減を地元の意見を踏まえながら検討します。
- 橋梁の健全度と重要度を加味した修繕の優先順位付けを行います。

(1) 点検における新技術等の活用

点検を実施した橋梁について、従来の点検方法と新技術を活用した際の費用効果について以下に整理します。

1) 対象橋梁

新技術における点検方法は、打音による調査が困難である工法が主であります。そのため、損傷が確認されない、または損傷が軽微な健全度「Ⅰ」の橋梁を対象とし、併せて、橋梁点検車での調査が必要な橋梁を対象とします。

- ①湯元橋 ②沼沢湖岸線2号橋（望橋）

2) 期間

次回点検：令和6年度～令和10年度

3) コスト縮減効果

新技術情報提供システム（NETIS）や点検支援技術カタログ等を参考とし、ロボットカメラの活用を想定し検討を行った結果、従来の点検方法より30万円程度のコスト縮減が出来る結果となりました。

(2) 修繕における新技術等の活用

修繕を予定する鋼橋梁で、繰り返し修繕が必要となる鋼部材塗替塗装工において、新技術を活用した際の費用効果について以下に整理します。

1) 検証する新技術

従来工法であるRc-I、Rc-III塗装系に代わり、新技術である「鍍転換型防食塗装」の適用を検討する。

2) 検証条件

- ・対象橋梁の残供用年数：50年
- ・塗装面積：100m²
- ・対象橋梁：打越橋、三和橋、夏井橋、弁天橋、魚住橋

塗替面積 (m ²)	Rc-I (耐用年数50年) 塗替回数-1回	Rc-III (耐用年数20年) 塗替塗装-3回	鍍転換型 (耐用年数30年) 塗替回数-2回
		15.7千円/m ²	6.0千円/m ²
100	100×15.7×1 =1,570 千円	100×6.0×3 =1,800 千円	100×8.4+2.6×100 =1,100 千円

3) コスト縮減効果

検証の結果、令和6年度以降の50年間で新技術である「鍍転換型」を用いる事により最大で350万円（5橋×70万円）程度のコスト縮減が期待されます。

(3) 撤去・集約の検討

金山町が管理する橋梁において、撤去を検討するにあたり橋梁の利用状況並びに迂回路の有無を精査した結果、以下の3橋が撤去可能と考えています。

- ①旧落合橋
- ②旧藤倉橋
- ③旧杣冷橋

今後、地元住民との合意形成が必要であります。撤去する事による定期点検や修繕に係る費用の削減に向けて、検討していきます。

5.修繕の優先順位

橋梁修繕に優先順位を付け、補修計画を立案し、修繕対策を実施します。

(1) 健全度の評価

健全度は、定期点検を行い、その結果から、橋梁の主要な部材を橋としての安全性等の観点から評価します。尚、健全度の判定区分は下表（表-2）の通り、4段階に区分されています。

表-2 判定区分

区分		状態
I	健全	構造物の機能に支障が生じていない状態。
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	早期措置段階	構造物の機能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。
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。

○措置の基本的な考え方

- I : 監視や対策を行う必要のない状態をいう
- II : 状況に応じて、監視や対策を行うことが望ましい状態をいう
- III : 早期に監視や対策を行う必要がある状態をいう
- IV : 緊急に対策を行う必要がある状態をいう

出典先：『道路橋定期点検要領 平成 26 年 6 月：国土交通省 道路局』

定期点検結果を以下に示します。予防保全段階にある橋梁は53橋で早期措置段階は5橋となっております。

表-3 点検結果表

健全性	主要部材に着目 (橋梁毎の判定)	主要部材以外含む	段階
I	5	3	健全
II	53	39	予防保全段階
III	5	21	早期措置段階
IV	1	1	緊急措置段階

(2) 重要度の評価

橋梁の重要度は、橋梁の立地条件や規模、構造特性、補修の難易度、利用者への影響等を評価したもので、以下の8項目を評価しています。

- ①緊急輸送路
- ②大型車交通量
- ③交通量（総台数）
- ④交差状況
- ⑤橋長
- ⑥観光地へのアクセス性
- ⑦供用年
- ⑧適用示方書

(3) 総合評価

事業を効率的・効果的に進めるには、予算制約にも配慮したうえで、補修対策を実施していく必要があります。そのためには適切な優先順位を設定しなければなりません。優先順位は、橋梁の「損傷度」と「重要度」の2軸から総合評価値を求め、この総合評価値の高い順から優先順位付けをしていきます。

また、総合評価値は、損傷度と重要度にそれぞれ評価値の重要度合いを考慮した重み係数を乗じて求めます。ここでは、損傷度評価値の重み係数を0.5、重要度評価値の重み係数を0.5として算出します。

$$\text{総合評価値} = \text{損傷度評価値} \times 0.5 + \text{重要度評価値} \times 0.5$$

6.長寿命化修繕計画の効果

(1) 事業費予測における基本条件

- ◆対象橋梁数：63 橋
全 65 橋の内、代替道路整備による撤去予定の沖田橋、湯倉橋を除いた 63 橋とする。
- ◆計画期間：令和 6 年（2024 年）から 50 年間
- ◆将来事業費予測は以下の 2 つの維持管理手法を比較する。
『① 対症療法型』の維持管理シナリオによる事業費予測
『② 予防保全型』の維持管理シナリオによる事業費予測

尚、計画期間は 10 年であるが、コスト縮減効果をよりわかりやすくするため、50 年間の事業費予測を行います。

(計画当初の 2041 年までは事業費 6 千万円/年とし、対象橋梁の予防保全型への転換を図り、これ以降は事業費 3 千万円/年とすることで事業予算の縮減及び平準化をめざします)

(2) 維持管理コストの縮減効果

上記、基本条件より、橋梁の維持修繕に要する費用についてシュミレーションを行った結果としては、予防保全型維持管理を実施した場合は、約 18.6 億円となり、対症療法型維持管理より、約 46.0 億円（約 70%）の維持修繕費用の縮減が見込まれます。

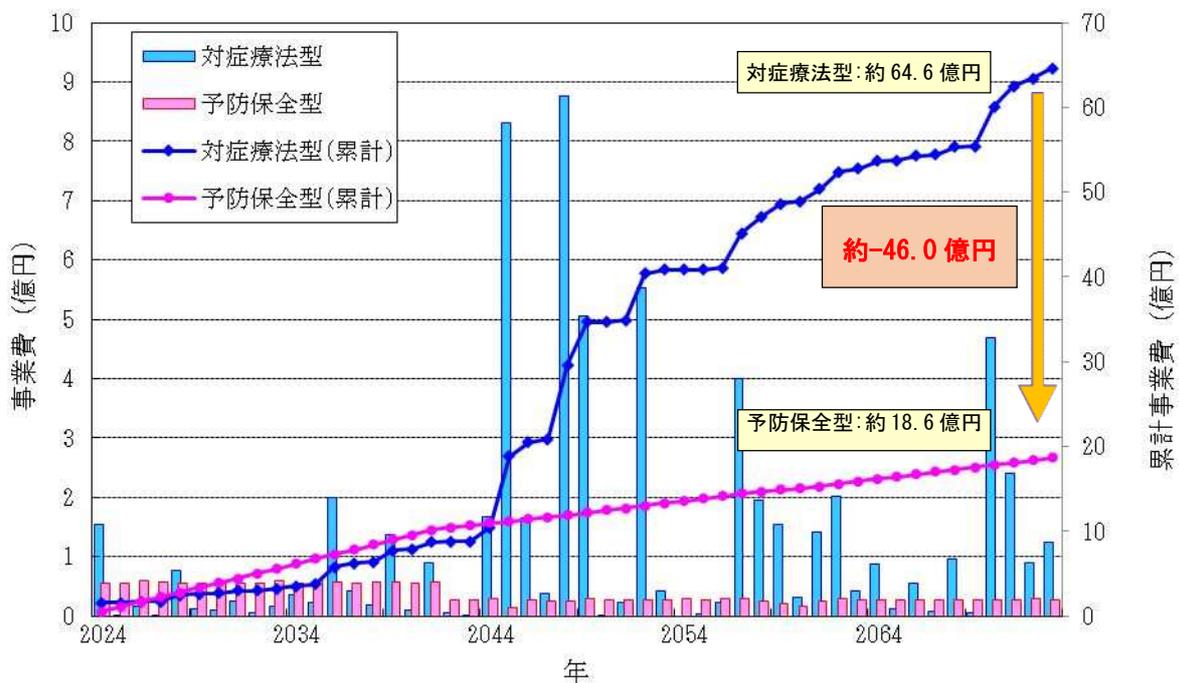


図-4 対症療法型と予防保全型の事業費予測結果

(3) 健全性の維持

- 金山町では、予防保全型維持管理を実施し、構造物の機能に支障が生じない状態を確保していきます。
- 維持管理コストの縮減と事業予算の平準化を行い、計画的に橋梁の維持管理を実施することで、道路交通ネットワークの安全性と信頼性を永続的に確保していきます。

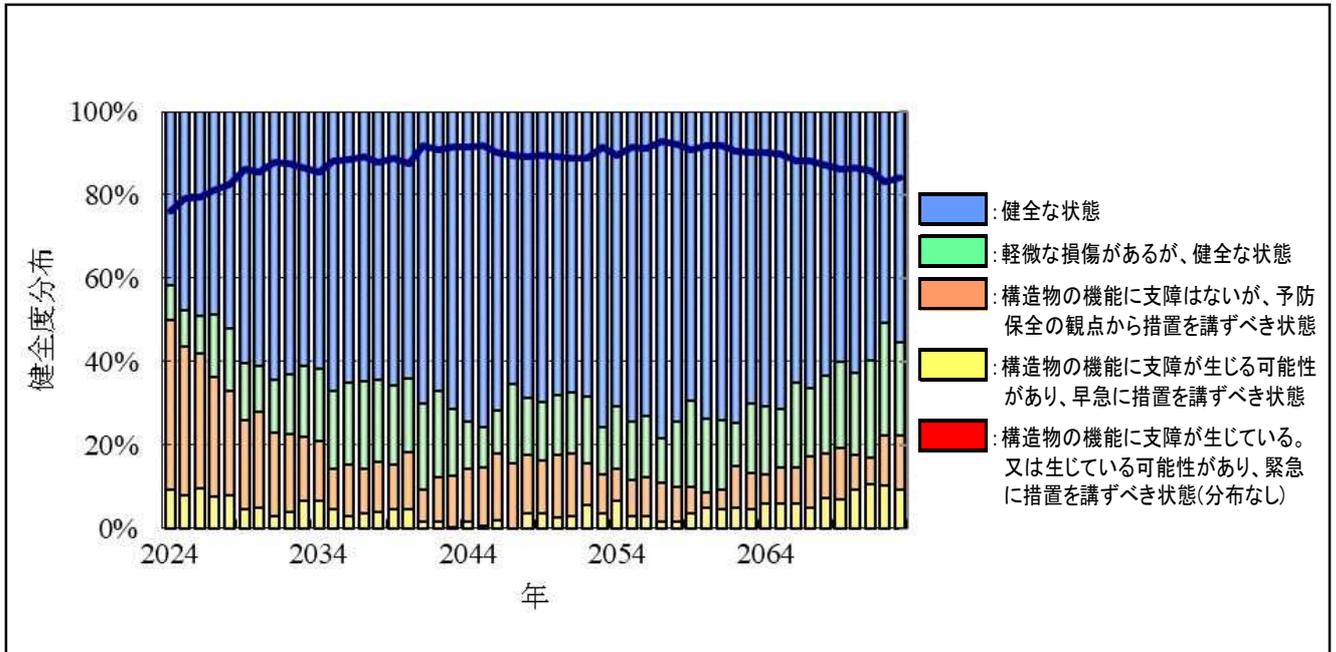


図-5 予防保全型維持管理の橋梁健全度分布の推移



金山町長寿命化修繕計画 計画一覧表

■ : 点検時期

↔ : 対策を実施すべき時期

橋梁名	路線名	橋長 (m)	架設 年度	供用 年数	最新 点検 年次	対策の内容・時期												
						R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15			
大塩田沢線1号橋	大塩・田沢線	3.0	1970	54	R2	↔	↔				↔							
矢平折沢橋	土倉・西部線	3.0	1970	54	R2	↔	↔				↔							
猿倉橋	玉梨線	3.4	1970	54	R2	↔	↔				↔							
新遅沢橋	細田線	5.9	1970	54	R3	↔	↔				↔							
出合橋	新遠路・山中線	14.8	1970	54	R3	↔	↔	↔			↔							
藤倉橋	藤倉線	24.3	1998	26	R3	↔	↔				↔							
坂瀬川橋	坂瀬川線	32.2	1935	89	R3	↔	↔				↔							
愛宕橋	林道小栗山線	50.1	1964	60	R3	↔	↔	↔			↔							
上ノ沢橋	土倉・西部線	3.5	1970	54	R3		↔											
真木沢橋	新遠路線	4.0	1970	54	R3		↔											
長塚沢橋	菅沼線	4.0	1970	54	R3		↔											
小白沢橋	菅沼線	4.5	1970	54	R3		↔											
下坪橋	橋立・三条線	5.2	1970	54	R3		↔											
館ノ越橋	上居平線	6.0	1970	54	R3		↔											↔
出会橋	五百苜線	6.0	1970	54	R3		↔											↔
村中橋	藤倉線	6.3	1970	54	R3		↔				↔							
大松沢橋	土倉・西部線	7.0	1970	54	R3		↔											
湯元橋	湯元線	7.0	1970	54	R3		↔											
塩ノ沢橋	小見線	7.3	1970	54	R3		↔											↔
旧杓冷橋	杓冷線	8.4	1970	54	R3		↔											
旧藤倉橋	藤倉支線	10.4	1970	54	R3		↔		↔									
湯沢橋	八町線	12.0	1970	54	R3		↔											↔
鮭立橋	鮭立村中線	13.5	1972	52	R3		↔											↔
新橋	新橋線	13.6	1993	31	R3		↔		↔		↔							
荻付跨線橋	荻付線	13.7	1988	36	R3		↔				↔							
旧落合橋	藤倉支線	14.7	1997	27	R3		↔				↔							
落合橋	藤倉線	21.8	2000	24	R3		↔											
清水橋	清水線	26.8	1971	53	R3		↔											↔
一嶋橋	弥彦線	31.0	1953	71	R3		↔											↔
松坂川橋	田沢上横田線	40.0	1996	28	R3		↔				↔							
上田沢橋	小見線	44.1	1966	58	R4		↔											
中ノ沢橋	中ノ沢線	8.7	1970	54	R3		↔											
三十刈橋	沼ノ又線	12.1	1971	53	R3		↔				↔							↔
湯の花橋	西部・湯倉線	14.5	1989	35	R3		↔											↔
前川橋	沼ノ又線	17.6	1971	53	R3		↔				↔							
皆田橋	皆田線	43.0	1970	54	R3		↔				↔							
弁天橋	湯ノ上線	54.5	1970	54	R3		↔											↔
不動沢橋	湯ノ上線	14.6	1993	31	R3		↔		↔		↔							↔

■ : 点検時期

↔ : 対策を実施すべき時期

橋梁名	路線名	橋長 (m)	架設 年度	供用 年数	最新 点検 年次	対策の内容・時期										
						R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	
魚住橋	西部・湯倉線	15.5	1970	54	R3			■	↔				↔			
									↔				↔			
打越橋	藤倉線	35.0	1999	25	R3			■	↔							
									↔							
西部橋	土倉・西部線	104.0	2013	11	R4				↔							
									↔							
空冷橋	中川・大栗山線	120.0	1999	25	R3			■	↔							
									↔							
田沢橋	滝沢・田沢線	121.0	2012	12	R4				↔							
									↔							
四季彩橋	四季彩橋線	154.5	2001	23	R3			■	↔							
									↔							
前の沢1号橋	下川原線	9.6	1984	40	R3					↔						
									↔							
三和橋	大塩・田沢線	36.0	1984	40	R3					↔						
									↔							
早三橋	野尻線	113.0	1977	47	R3					↔						
									↔							
第2長塚沢橋	中村線	3.5	1970	54	R2		■									
									↔							
土倉橋	土倉・西部線	9.0	1962	62	R3					↔						
									↔							
沼沢湖岸線2号橋	沼沢湖岸線	10.3	1985	39	R3					↔						
									↔							
夏井橋	夏井線	70.0	2003	21	R3											
									↔							
第2小白沢橋	福岡線	4.6	1970	54	R3											
									↔							
小坂橋	小坂沢線	2.2	1970	54	R2		■									
									↔							
水尻沢橋	田代線	3.0	1970	54	R3											
									↔							
堂平橋	堂平線	3.0	1970	54	R3											
									↔							
堂沢橋	小栗山・上野線	3.5	1970	54	R3											
									↔							
布晒沢橋	西部・湯倉線	3.6	2016	8	R3											
									↔							
笹畑沢橋	西部・湯倉線	4.2	1970	54	R3											
									↔							
赤崩橋	打越線	5.0	1970	54	R3											
									↔							
上ノ沢橋	荻付線	5.1	1970	54	R3											
									↔							
畑ノ沢橋	打越線	6.5	1970	54	R3											
									↔							
金山沢橋	打越線	7.0	1970	54	R3											
									↔							
霧来沢橋	橋立・三条線	90.4	1987	37	R4											
									↔							
合 計 (千円)						54,602	54,980	59,005	56,868	54,257	55,610	55,256	54,779	56,200	58,624	

