

上里町橋梁長寿命化修繕計画
【概要版】

平成25年3月

上里町 まち整備課

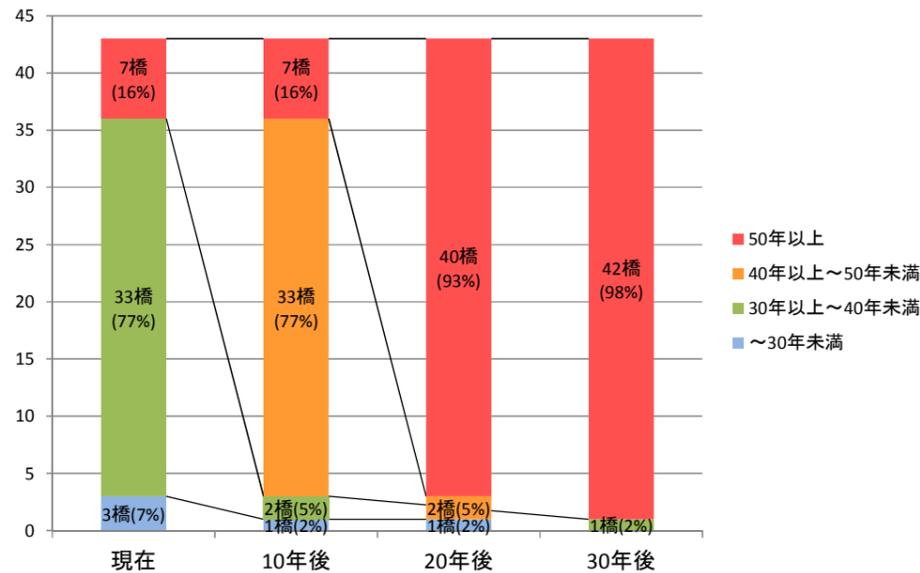
橋梁の長寿命化修繕計画が求められる背景と目的

背景

- 上里町では、土地改良や河川改修に伴い同時期に建設された橋梁が、将来まとまって修繕や更新時期を迎えることになり、多くの費用が必要となることで、財政圧迫、これに伴い維持・修繕・架替えに遅れが生じ、町民の生活に大きな影響を及ぼす懸念がある。
- 上里町が管理する橋梁は、現在、137橋(2013.3 現在)であり、このうち、橋長5m以上の橋梁(43橋)で、建設後50年を経過する高齢化橋梁は、7橋であるが、20年後には、50年を超える橋梁が9割以上となり、急速に高齢化橋梁が増加していくことが明らかである。
- このような背景から、上里町では「橋梁長寿命化修繕計画」を策定することで、より計画的、効率的に橋梁の管理を行い、維持・修繕・架け替えに係る費用を削減し、予算を平準化して合理的で経済的な維持管理を実施する必要がある。

【上里町が管理する橋梁の状況】

①架設年代ごとの状況(橋長5m以上の橋梁)



②橋梁規模ごとの状況

- ・上里町が管理する橋梁のうち2m以上(※1)の橋梁は、137橋ある。
 - ・このうち、5m未満の橋梁は、94橋、5m以上で10m未満の橋梁は、21橋、10m以上で15m未満の橋梁は、18橋、特に維持管理上重要となる15m以上(※2)は、4橋である。
 - ・1級町道橋は、全体の16.8%に当る23橋、2級町道橋は、全体の9.5%に当る13橋である。
- ※1：国土交通省が橋梁として取り扱う最低橋長
 ※2：橋長15m以上の橋梁は、耐荷力低下が生じ、対策が必要になった場合に復旧が大規模となるため、予防保全上重要とされている(優先的に対応すべき橋梁に位置づけられる)。

目的

- 道路管理者が道路交通の安全性を確保する上で、アセットマネジメントを導入することで、橋梁においてはこれまでの事後保全型(事後対症的な対応)から予防保全型(計画的かつ、予防保全的な対応)に転換を図り、橋梁自体の長寿命化によるコスト削減を図る。
- 長寿命化修繕計画は、PDCA型のマネジメントサイクルで行い、より合理的・効率的な運用を実現する。

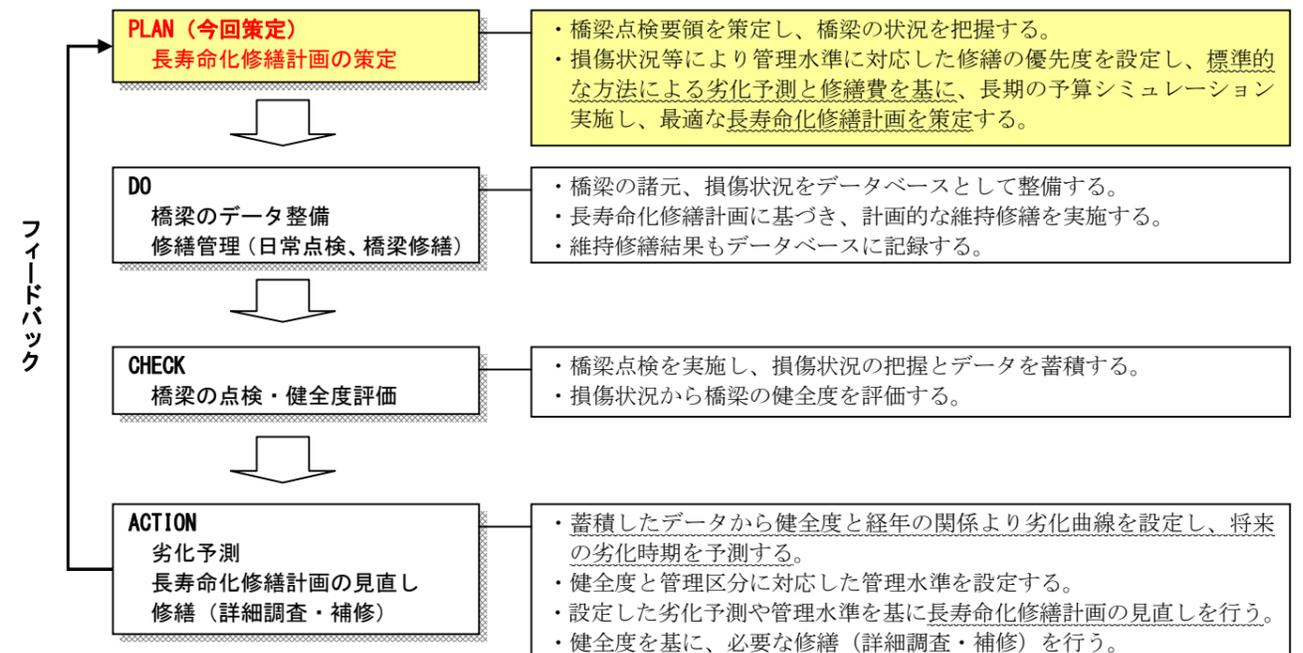
【アセットマネジメントとは】

- アセットマネジメントとは、資産(アセット)を効率よく管理・運用(マネジメント)することで、証券や不動産業界でよく使われているものである。
- 行政においては、町民からの税金を道路や橋の整備に投資するとき、効率的、効果的に、そして適切に配分することで、より良い公共サービスとして還元することが重要となる。
- そのため、道路施設である道路(舗装)、橋も上里町(町民)の資産として捉え、道路構造物の状態を客観的に把握・評価し、資産の状態を予測するとともに、いつどのような対策をどこに行うのが最適であるかを考慮し、計画的かつ効率的に管理する(マネジメント)必要がある。

【アセットマネジメントで得られる具体的な効果】

- ①計画的、効率的な橋梁管理
 - 点検結果を蓄積することで、劣化の進行を推定できる。
 - 補修履歴の蓄積により、ライフサイクルコストを最小化できる補修工法・時期の設定が図れる。
 - 最適な時期に最適な補修工法で補修を行うことにより、長寿命化、維持管理費を含んだライフサイクルコストの削減と平準化を図るための計画が策定できる。
- ②アカウントビリティの確保
 - 補修の必要性、これによる効果を定量的な情報を基に判断するため、説得力のある説明ができる。
 - ※定量的な情報とは、損傷度判定、劣化予測などの段階評価や数値評価を示す。

【PDCA型マネジメントサイクル】



橋梁の長寿命化修繕計画が求められる背景と目的

対象橋梁

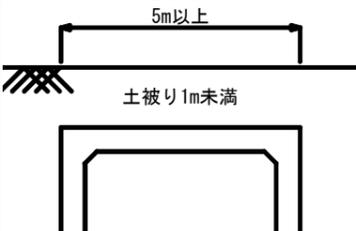
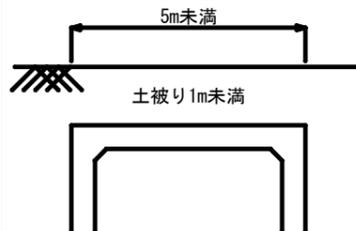
■橋梁長寿命化修繕計画を策定する橋梁は、架け替えなどが必要となった場合に、橋梁の構造が複雑で対応が長期化したり、対応費用が高額となる橋長5m以上（43橋）を対象とする。

【対象橋梁選定理由】

以下の理由より、橋長5m以上の橋梁（43橋）を対象に、長寿命化修繕計画を策定する。

- ・橋長5m未満（94橋）：架け替えが必要となった場合でも、H鋼（リース材）による応急処置や二次製品（プレキャストBOX）により容易に対応ができるため、従来型の事後保全型とする。
- ・橋長5m以上15m未満（39橋）：架け替えが必要となった場合は、橋梁形式とする必要があり、対応が長期化したり、対応費用が高額となるため、予防保全による延命化が必要である。
- ・橋長15m以上（4橋）：構造が複雑であり、応急処置や架け替えが困難であるため、予防保全による延命化が必要である。
※4橋のうち、1橋は歩道橋として供用しているものである。

橋梁としての取扱いについて

	対象として取り扱う	対象として取り扱わない	備考
橋長			橋長5m以上のものを対象とする。
カルバート			カルバートも対象とするが、橋梁同様に、橋長5m以上のものを対象とする。

◆対象橋梁一覧

番号	橋梁名	道路種別	路線名	橋長(m)	完成年次(西暦)	供用年数	橋梁種別		桁下	備考
							橋種	桁形式		
1	八町大橋	1(町)	神保原・八町河原線	28.10	1979	33年	鋼	鋼単純非合成板桁	忍保川	※橋長15m以上橋梁
2	大橋	1(町)	神保原・忍保線	12.51	1976	36年	PC	PC単純プレテンI桁	忍保川	
3	103号橋	1(町)	金久保・黨線	11.30	1976	36年	PC	PC単純プレテンI桁	忍保川	
4	106号橋	1(町)	四ツ谷・金久保線	11.03	1976	36年	PC	PC単純プレテンI桁	御陣場川	
5	110号橋	1(町)	神保原・本郷線	5.88	1973	39年	RC	RC単純スラブ桁	御陣場川	
6	113号橋	1(町)	五明・堤線	8.52	1976	36年	PC	PC単純プレテンI桁	御陣場川	
7	西原橋	1(町)	堀込・西原線	17.80	2006	6年	PC	PC単純プレテンホロー桁	御陣場川	※橋長15m以上橋梁
8	119号橋	1(町)	宮・五明線	5.80	1976	36年	RC	BOXカルバート	水路	
9	201号橋	2(町)	下忍保・金久保線	7.54	1955	57年	RC	RC単純T桁 RC単純スラブ桁(拡幅部)	水路	
10	202号橋	2(町)	下忍保・金久保線	12.20	1976	36年	PC	PC単純プレテンI桁	忍保川	
11	203号橋	2(町)	金上・西金久保線	11.07	1976	36年	PC	PC単純プレテンI桁	忍保川	
12	210号橋	2(町)	勝場・西金久保線	5.32	1955	57年	RC	RC単純スラブ桁	忍保川	
13	1002号橋	その他	町道1021号線	12.10	1976	36年	PC	PC単純プレテンI桁	忍保川	
14	1004号橋	その他	町道1035号線	12.88	1976	36年	PC	PC単純プレテンI桁	忍保川	
15	1007号橋	その他	町道1108号線	12.35	1976	36年	PC	PC単純プレテンI桁	忍保川	
16	1012号橋	その他	町道1146号線	12.50	1976	36年	PC	PC単純プレテンI桁	忍保川	
17	1013号橋	その他	町道1184号線	11.40	1976	36年	PC	PC単純プレテンI桁	忍保川	
18	1014号橋	その他	町道1209号線	12.50	1976	36年	PC	PC単純プレテンI桁	忍保川	
19	1015号橋	その他	町道1235号線	11.40	1976	36年	PC	PC単純プレテンI桁	忍保川	
20	1016号橋	その他	町道1329号線	11.53	1976	36年	PC	PC単純プレテンI桁	忍保川	
21	1017号橋	その他	町道1348号線	11.41	1976	36年	PC	PC単純プレテンI桁	忍保川	
22	3001号橋	その他	町道3030号線	7.30	1975	37年	PC	PC単純プレテンI桁	御陣場川	
23	3003号橋	その他	町道3086号線	8.80	1976	36年	PC	PC単純プレテンI桁	御陣場川	
24	3010号橋	その他	町道3140号線	5.15	1975	37年	RC	BOXカルバート	御陣場川	
25	石神橋	その他	町道1024号線	20.35	1982	30年	PC	PC単純プレテンT桁	御陣場川	※橋長15m以上橋梁
26	神保原大橋	その他	町道1017号線	20.35	1955	57年	鋼	鋼単純非合成H桁	御陣場川	※歩道橋として供用しているが、橋長15m以上のため対象とする
27	4003号橋	その他	町道4112号線	5.60	1975	37年	RC	RC単純スラブ桁	御陣場川	
28	4005号橋	その他	町道4148号線	5.20	1975	37年	RC	RC単純スラブ桁	水路	
29	4006号橋	その他	町道4148号線	11.42	1976	36年	PC	PC単純プレテンI桁	御陣場川	
30	4008号橋	その他	町道4149号線	5.20	1975	37年	RC	RC単純スラブ桁	水路	
31	4009号橋	その他	町道4149号線	11.42	1976	36年	PC	PC単純プレテンI桁	御陣場川	
32	4010号橋	その他	町道4149号線	5.00	1975	37年	RC	RC単純スラブ桁	新田川水路	
33	4011号橋	その他	町道4153号線	8.76	1976	36年	PC	PC単純プレテンI桁	御陣場川	
34	4018号橋	その他	町道4208号線	11.60	1976	36年	PC	PC単純プレテンホロー桁	御陣場川	
35	4019号橋	その他	町道4211号線	11.18	1976	36年	PC	PC単純プレテンI桁	御陣場川	
36	4020号橋(柿木橋)	その他	神保原・堤線	5.30	1955	57年	RC	RC単純スラブ桁	御陣場川	
37	4021号橋(堤橋)	その他	神保原・堤線	5.10	1956	56年	RC	RC単純スラブ桁	新田川水路	
38	5002号橋	その他	町道5066号線	5.30	1955	57年	RC	RC単純スラブ桁	御陣場川	
39	5004号橋	その他	町道5642号線	5.84	1975	37年	RC	RC単純スラブ桁	窪川水路	
40	5005号橋	その他	町道5330号線	5.82	1975	37年	RC	RC単純スラブ桁	窪川水路	
41	5018号橋	その他	町道5612号線	5.34	1989	23年	RC	BOXカルバート	窪川水路	
42	5019号橋	その他	町道5614号線	5.00	1989	23年	RC	BOXカルバート	窪川水路	
43	7001号橋	その他	-	5.08	1955	57年	RC	RCラーメン	水路	※BOXカルバートの可能性有

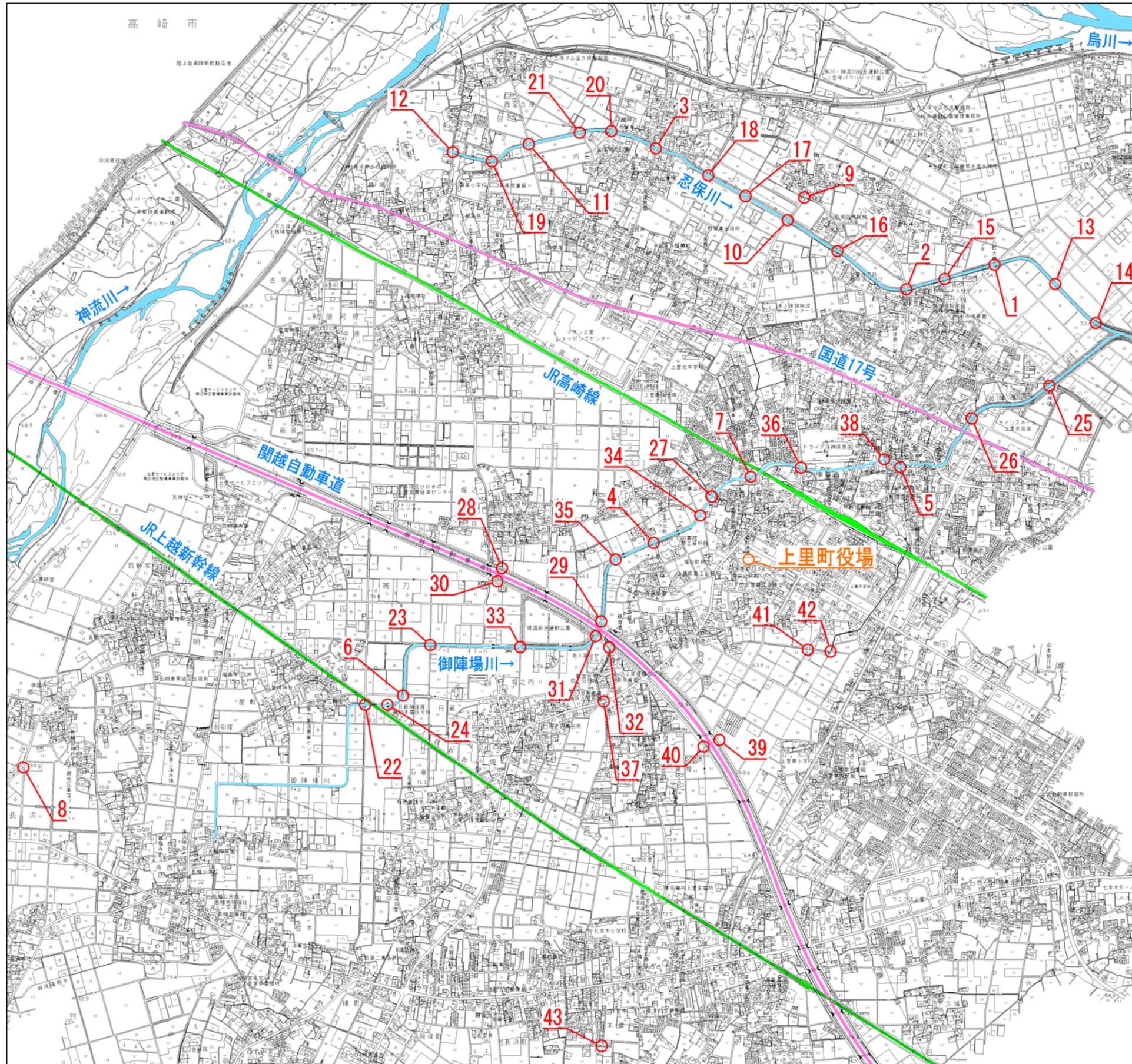
※着色部は、橋長15m以上の道路橋を示す。

※斜字は、河川改修時期、土地改良時期から推定した値である。

※橋種の“鋼”は、鋼橋を、“PC”はプレストレストコンクリート橋を、“RC”は、鉄筋コンクリート橋を示す。

橋梁の長寿命化修繕計画が求められる背景と目的

◆対象橋梁位置図

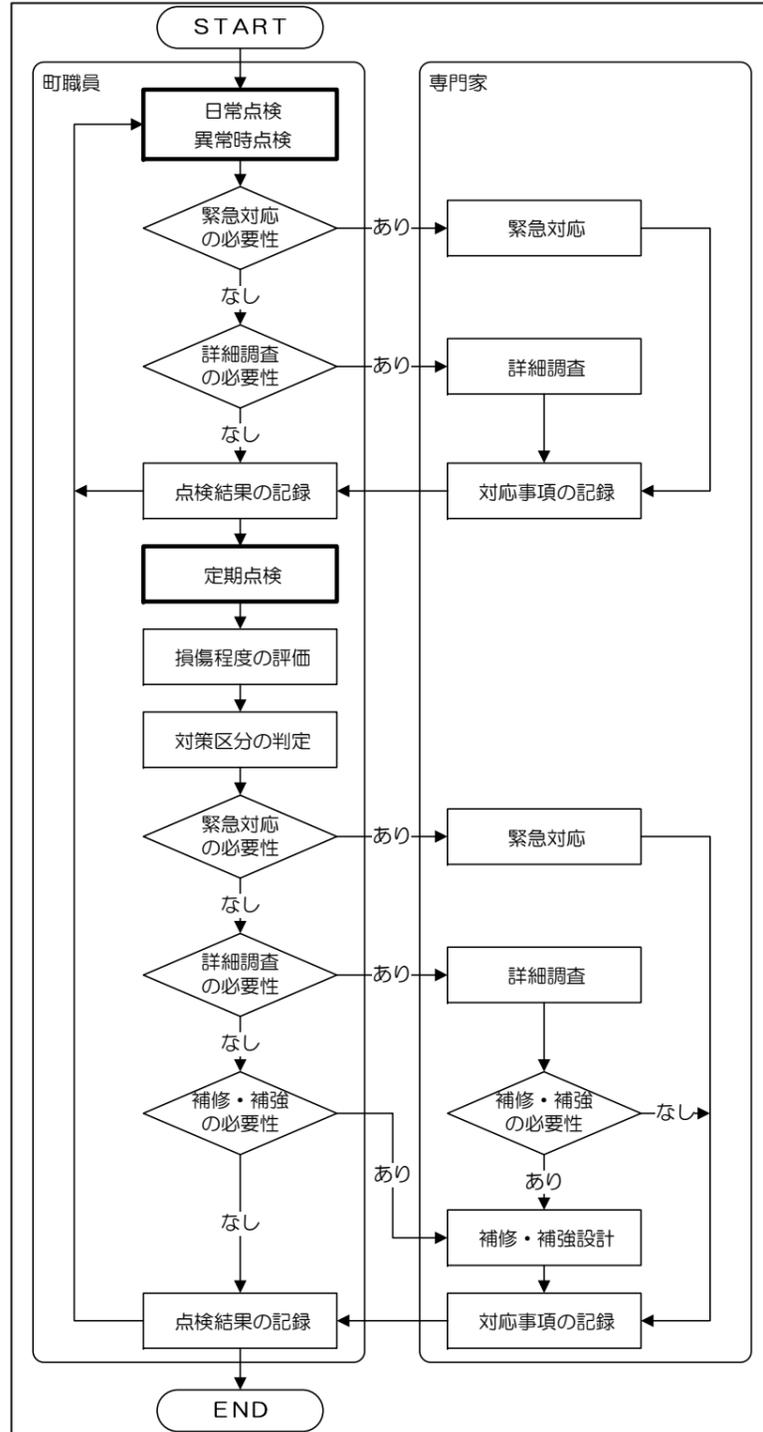


橋梁の劣化状況

橋梁の状況を把握する手法

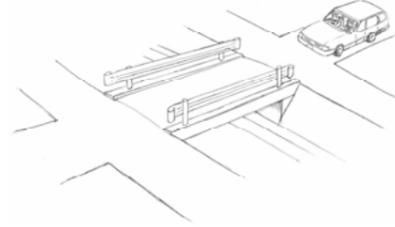
- 橋梁の状況を把握する方法は、「日常点検」「定期点検」および「異常時点検」の3つに分けられる。
- 長寿命化修繕計画を策定するに当たり、橋梁の状況把握は、「定期点検」の手法により行う。
- 定期点検は、下記の要領をもとに、上里町橋梁の劣化状況を踏まえ、「上里町橋梁定期点検要領」を策定し、これにより損傷度を判定する。
 - 橋梁定期点検要領（案） H16.3 国土交通省 道路局
 - 道路橋に関する基礎データ収集要領（案） H19.4 国土交通省 国土総合政策研究所

【長寿命化修繕計画における今後の橋梁状況の把握フロー】



【日常点検】

- ・ 頻度：1回/半年～1年
- ・ 内容：主に路上施設（舗装、防護柵など）の損傷確認



【異常時点検】

- ・ 頻度：「上里町地域防災計画」に沿って行う
- ・ 内容：主に路上施設や橋座周りの損傷に着目して行う



【定期点検】

- ・ 頻度：1回/5年
- ・ 内容：可能な限り各部材に接近して損傷の把握を行う



【上里町定期点検要領での点検項目（損傷程度の評価）】

部材	損傷内容	着目範囲	損傷判定	備考
鋼部材の損傷	腐食	桁端部	a～e	鋼材の断面が減少している状況
	亀裂	桁端部	有無	鋼材にひび割れが生じている状態
	ボルトの脱落	接合部	有無	鋼材を取り付けているボルトが取れている状態
	破断	全体	有無	亀裂が進行し、鋼材同士が大きく離れている状態
	防食機能の劣化	全体	有無	塗装の光沢がなくなっている状態や剥がれている状態
コンクリート部材の損傷	ひびわれ・漏水・遊離石灰	全体	a～e	遊離石灰は、コンクリート中の酸化カルシウムが漏水によってコンクリート表面に析出している状態
	鉄筋露出	全体	有無	
	抜け落ち	全体	有無	
	床板ひびわれ（漏水・遊離石灰）	端部2パネル程度	a～e	
	うき	全体	a～e	鉄筋の腐食に伴う膨張でかぶりコンクリートが分離した状態
	PC 定着部の異常	定着部	有無	
その他の損傷	遊間の異常	橋梁端部	有無	伸縮装置や桁端部と橋台との離隔が所定以上もしくは以下になっている状態
	路面の凹凸	全体および橋梁背面	有無	
	支承の機能障害	支承	有無	支承の回転機能や移動機能に障害が生じている状態
共通の損傷	漏水・滞水	全体	有無	
	変形・欠損	全体	有無	
	下部工の変状（沈下・移動・傾斜・洗掘）	下部工	有無	

※ 損傷判定の a～e は、損傷程度を表す指標で有り、損傷内容に応じ、損傷度が低い順に a から評価する。

【上里町定期点検要領での対策区分】

判定区分	判定の内容
A	少なくとも定期点検で知りうる範囲では、損傷が認められないか損傷が軽微で補修の必要がない状態
B	損傷があり補修の必要があるが、損傷の原因、規模が明確であり、直ちに補修するほどの緊急性はなく、放置しても少なくとも次回の定期点検まで（＝5年程度以内）に構造物の安全性が著しく損なわれることはない状態と判断できる状態
C	損傷が相当程度進行し、当該部位、部材の機能や安全率の低下が著しく、少なくとも次回の定期点検まで（＝5年程度以内）には補修等される必要があると判断できる状態
E 1	橋梁構造の安全性が著しく損なわれており、緊急に処置されることが必要と判断できる状態
E 2	自動車、歩行者の交通障害や第三者等への被害の恐れが懸念され、緊急に処置されることが必要と判断できる状態
M	損傷があり、当該部位、部材の機能を良好な状態に保つために日常の維持工事で早急に処置されることが必要と判断できる状態
S	損傷があり、補修等の必要性の判定を行うにあたって原因の特定など詳細な調査が必要と判断できる状態

橋梁の劣化状況

橋梁の状況（橋長15m以上の橋梁）

(1) 八町大橋（はっちょうおおはし）[対策区分C]

1) 橋梁諸元

- ①橋 長：28.100m（斜角：28° 06'）
- ②幅 員：7.70m（全幅）、6.50m（有効幅員）
- ③竣 工 年：1979年3月（昭和54年） ※竣工後34年経過
- ④形 式：鋼単純非合成鋼桁（上部工）
逆T式橋台（下部工）
鋼管杭（基礎工）
- ⑤活 荷 重：TL-14（2等橋） ※S47道示
- ⑥桁下状況：忍保川（おしぼがわ）



2) 損傷状況 [() 内は損傷判定]

①伸縮装置遊間異常（有）



・固定側の伸縮装置の遊間異常が生じている。
・桁遊間が正常であることから、設置不良と推定される。

②地覆鉄筋露出（有）



・地覆内側に剥離・鉄筋露出が生じている。
・かぶり不足と中性化により生じたものと推定される。

③漏水・土砂堆積



・伸縮装置からの漏水と橋座への土砂堆積が生じている。

④胸壁ひび割れ（d）



・胸壁前面に幅0.2～0.4mmのひび割れが生じている。

⑤支承防食機能の劣化（有）



・支承の塗装が劣化し、表面錆が生じている。

⑥桁防食機能の劣化（有）



・桁端部の塗装が劣化し、下塗りが露出している。

(2) 西原橋（にしはらばし）[対策区分A]

1) 橋梁諸元

- ①橋 長：17.800m（斜角：47° 29' 4"）
- ②幅 員：7.70m（全幅）、6.50m（有効幅員）
- ③竣 工 年：2006年7月（平成18年） ※竣工後6年経過
- ④形 式：PC単純プレテンホロー桁（上部工）
逆T式橋台（下部工）
場所打ち杭（基礎工）
- ⑤活 荷 重：A活荷重 ※H14道示
- ⑥桁下状況：御陣場川（ごじんばがわ）



2) 損傷状況

①主桁欠損（-）



・主桁の角に欠損が生じている。
・桁架設時に生じたものと推定される。

※経過年数が浅いため、経年的な劣化が見られず、架設初期に生じた損傷のみ。

(3) 石神橋（せきじんばし）[対策区分C]

1) 橋梁諸元

- ①橋 長：20.350m
- ②幅 員：5.70m（全幅）、4.50m（有効幅員）
- ③竣 工 年：1982年3月（昭和57年） ※竣工後31年経過
- ④形 式：PC単純プレテンT桁（上部工）
不明（下部工）
不明（基礎工）
- ⑤活 荷 重：TL-14（2等橋） ※竣工年からの推定
- ⑥桁下状況：御陣場川（ごじんばがわ）



2) 損傷状況

①漏水（c）



・伸縮装置から漏水が生じている。

②沓座モルタルの浮き（有）



・沓座モルタルの端部に浮きが生じている。

③橋台背面の段差（有）



・橋台背面に3cm程度の段差が生じている。
・背面埋戻し部の沈下によるものと推定される。



④橋台ひび割れ（c）



・橋台前面に幅0.2mmのひび割れが生じている。

⑤護岸の沈下（-）



・橋台前面の護岸が沈下し、空隙が生じている。

(1) PC単純プレテンション方式I桁（21橋）

1) 橋種概要

- ・昭和34年に制定（JIS A 5313：T-20、T-14対応）され、昭和55年の改正により道路橋示方書S53への適合（TL-20、TL-14対応）とT-10対応（JIS A 5319）が図られ、平成3年に道路橋示方書H2への適合を図るため、ホロー桁に断面を変更。
- ・平成7年には、道路橋示方書H6への適合（A活荷重、B活荷重）が図られた。
- ・工場で製作された桁を現場において、横締めPC鋼棒により一体化（版構造化）を図る。

2) 特徴

- ・土地改良や河川改修により忍保川、御陣場川に多く架設されている。
- ・橋長7～13m

3) 損傷状況

①舗装ひびわれ



・舗装表面にひび割れが生じている。
・部分的に浮きを生じている。

②伸縮装置からの漏水



・伸縮装置から漏水が生じている。

③間詰め部からの漏水



・桁間詰め部から遊離石灰を伴う漏水が生じている。

④地覆浮き



・地覆側面にうきが生じている。

⑤ガードレール防食機能の劣化



・防護柵（ガードレール）の防食機能が劣化し、部分的に錆が生じている。

⑥主桁側面のうき



・主桁側面のカバーコンクリートにうきが生じている。

⑦橋台背面の段差



・橋台背面に3cm程度の段差が生じている。
・背面埋戻し部の沈下によるものと推定される。



⑧袖擁壁の洗掘



・袖擁壁下端部に洗掘が生じており、路面の沈下に進んでいる。

(2) RC単純スラブ桁（11橋）

1) 橋種概要

- ・場所打ちRC構造の床版桁

2) 特徴

- ・忍保川・御陣場川の上流部、用水路上に多く架設されている。
- ・橋長5～6m

3) 損傷状況

①舗装ひびわれ



・舗装表面にひび割れが生じている。
・部分的に浮きを生じている。

②伸縮装置からの漏水



・伸縮装置から漏水が生じている。

③主桁下面の浮き・剥離



・主桁下面に、うき・剥離・鉄筋露出が生じている。

④主桁のひび割れ



・主桁下面に、幅0.4mmのひび割れが生じている。

⑤橋台の磨り減り



・橋台前面に、河川の影響による磨り減りが生じている。

⑥橋台ひび割れ



・橋台前面に、幅0.5mmのひび割れが生じている。

(3) RCラーメン（BOX）（5橋）

1) 橋種概要

- ・場所打ちRC構造のラーメン（BOX）
- ・プレキャスト構造も有。

2) 特徴

- ・用水路に多く架設されている。
- ・橋長5～6m

3) 損傷状況

①主桁のひび割れ



・主桁下面に、幅0.2mmのひび割れが生じている。

②目地部からの漏水



・目地部から漏水が生じている。

④橋台の磨り減り



・橋台前面に、河川の影響による磨り減りが生じている。

橋梁の劣化状況

点検結果（対策区分）

番号	橋梁名	道路種別	路線名	橋長 (m)	完成年次 (西暦)	供用年数	橋梁種別		桁下	対策区分
							橋種	桁形式		
1	八町大橋	1 (町)	神保原・八町河原線	28.10	1979	33年	鋼	鋼単純非合成鉄桁	忍保川	C
2	大橋	1 (町)	神保原・忍保線	12.51	1976	36年	PC	PC単純プレテンI桁	忍保川	B
3	103号橋	1 (町)	金久保・黛線	11.30	1976	36年	PC	PC単純プレテンI桁	忍保川	B
4	106号橋	1 (町)	四ツ谷・金久保線	11.03	1976	36年	PC	PC単純プレテンI桁	御陣場川	B
5	110号橋	1 (町)	神保原・本郷線	5.88	1973	39年	RC	RC単純スラブ桁	御陣場川	C
6	113号橋	1 (町)	五明・堤線	8.52	1976	36年	PC	PC単純プレテンI桁	御陣場川	B
7	西原橋	1 (町)	堀込・西原線	17.80	2006	6年	PC	PC単純プレテンホロー桁	御陣場川	A
8	119号橋	1 (町)	宮・五明線	5.80	1976	36年	RC	BOXカルバート	水路	C
9	201号橋	2 (町)	下忍保・金久保線	7.54	1955	57年	RC	RC単純T桁、RC単純スラブ桁（拡幅部）	水路	C
10	202号橋	2 (町)	下忍保・金久保線	12.20	1976	36年	PC	PC単純プレテンI桁	忍保川	B
11	203号橋	2 (町)	金上・西金久保線	11.07	1976	36年	PC	PC単純プレテンI桁	忍保川	B
12	210号橋	2 (町)	勝場・西金久保線	5.32	1955	57年	RC	RC単純スラブ桁	忍保川	C
13	1002号橋	その他	町道1021号線	12.10	1976	36年	PC	PC単純プレテンI桁	忍保川	B
14	1004号橋	その他	町道1035号線	12.88	1976	36年	PC	PC単純プレテンI桁	忍保川	B
15	1007号橋	その他	町道1108号線	12.35	1976	36年	PC	PC単純プレテンI桁	忍保川	B
16	1012号橋	その他	町道1146号線	12.50	1976	36年	PC	PC単純プレテンI桁	忍保川	B
17	1013号橋	その他	町道1184号線	11.40	1976	36年	PC	PC単純プレテンI桁	忍保川	B
18	1014号橋	その他	町道1209号線	12.50	1976	36年	PC	PC単純プレテンI桁	忍保川	B
19	1015号橋	その他	町道1235号線	11.40	1976	36年	PC	PC単純プレテンI桁	忍保川	B
20	1016号橋	その他	町道1329号線	11.53	1976	36年	PC	PC単純プレテンI桁	忍保川	C
21	1017号橋	その他	町道1348号線	11.41	1976	36年	PC	PC単純プレテンI桁	忍保川	B
22	3001号橋	その他	町道3030号線	7.30	1975	37年	PC	PC単純プレテンI桁	御陣場川	B
23	3003号橋	その他	町道3086号線	8.80	1976	36年	PC	PC単純プレテンI桁	御陣場川	B
24	3010号橋	その他	町道3140号線	5.15	1975	37年	RC	BOXカルバート	御陣場川	B
25	石神橋	その他	町道1024号線	20.35	1982	30年	PC	PC単純プレテンT桁	御陣場川	C
26	神保原大橋	その他	町道1017号線	20.35	1955	57年	鋼	鋼単純非合成H桁	御陣場川	C
27	4003号橋	その他	町道4112号線	5.60	1975	37年	RC	RC単純スラブ桁	御陣場川	B
28	4005号橋	その他	町道4148号線	5.20	1975	37年	RC	RC単純スラブ桁	水路	B
29	4006号橋	その他	町道4148号線	11.42	1976	36年	PC	PC単純プレテンI桁	御陣場川	B
30	4008号橋	その他	町道4149号線	5.20	1975	37年	RC	RC単純スラブ桁	水路	C
31	4009号橋	その他	町道4149号線	11.42	1976	36年	PC	PC単純プレテンI桁	御陣場川	B
32	4010号橋	その他	町道4149号線	5.00	1975	37年	RC	RC単純スラブ桁	新田川水路	C
33	4011号橋	その他	町道4153号線	8.76	1976	36年	PC	PC単純プレテンI桁	御陣場川	B
34	4018号橋	その他	町道4208号線	11.60	1976	36年	PC	PC単純プレテンホロー桁	御陣場川	B
35	4019号橋	その他	町道4211号線	11.18	1976	36年	PC	PC単純プレテンI桁	御陣場川	B
36	4020号橋(柿木橋)	その他	神保原・堤線	5.30	1955	57年	RC	RC単純スラブ桁	御陣場川	C
37	4021号橋(堤橋)	その他	神保原・堤線	5.10	1956	56年	RC	RC単純スラブ桁	新田川水路	C
38	5002号橋	その他	町道5066号線	5.30	1955	57年	RC	RC単純スラブ桁	御陣場川	C
39	5004号橋	その他	町道5642号線	5.84	1975	37年	RC	RC単純スラブ桁	窪川水路	C
40	5005号橋	その他	町道5330号線	5.82	1975	37年	RC	RC単純スラブ桁	窪川水路	B
41	5018号橋	その他	町道5612号線	5.34	1989	23年	RC	BOXカルバート	窪川水路	C
42	5019号橋	その他	町道5614号線	5.00	1989	23年	RC	BOXカルバート	窪川水路	C
43	7001号橋	その他	-	5.08	1955	57年	RC	RCラーメン	水路	C

基本的な考え方

- 維持管理計画は、今回の点検結果を基に、劣化予測、維持管理シナリオ（予防保全型、事後保全型）、優先度を検討したうえで、中・長期の維持管理計画を立案する。
- 劣化予測は、今回の点検結果を基に、設定したうえで、次回点検結果の推移から、劣化予測手法の検証を行い精査する。

【劣化予測の検証】

- 劣化は、構造形式（PC、鋼製、RC製）、架橋環境（交通量、桁下状況など）や経過年数などの複数要因によって差異が生じる。
- そのため、劣化の進展状況からグルーピング要素を設定し、グルーピングごとの劣化係数や進行予測をする必要があり、次回の点検結果を基に劣化予測手法を検証する必要がある。

劣化予測

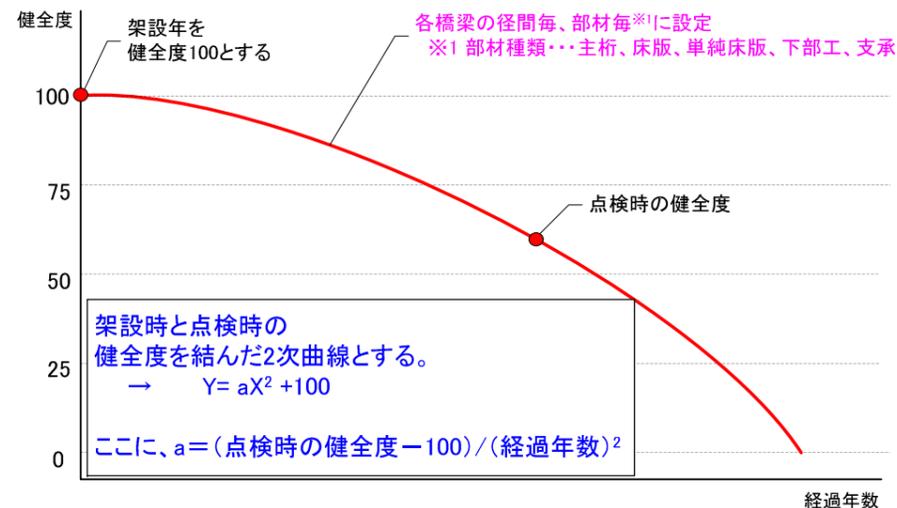
- 劣化予測手法は、「国土技術政策総合研究所 プロジェクト研究報告 住宅・社会資本の管理運営技術の開発 H18.1」（以下 国総研 管理運営技術）を参考に行う。
- 今回の点検を基に設定した劣化予測では、今後20年以内に大幅な耐久性向上が必要となる可能性がある。
- 平均的な観点では、現行の基準（道路橋示方書）で示されている目標供用年数100年程度ではあるものの、今回の点検結果だけを基にしているため、今後定期点検を実施し、劣化予測の検証を踏まえ、対応時期を検討する必要がある。
- 今回の長寿命化修繕計画では、劣化予測のうち、最も厳しい条件にて計画を立案する。
⇒概ね20年程度以内に修繕計画を行い、予防保全対策を行うことで、延命化を図ることが可能である。

【劣化予測手法】

- ◇劣化予測式は、点検データを用いて、橋梁一部材毎にそれぞれ設定する。
- ◇劣化予測式は、架設時と点検時の健全度を結んだ2次曲線とする。

$$Y = aX^2 + 100$$

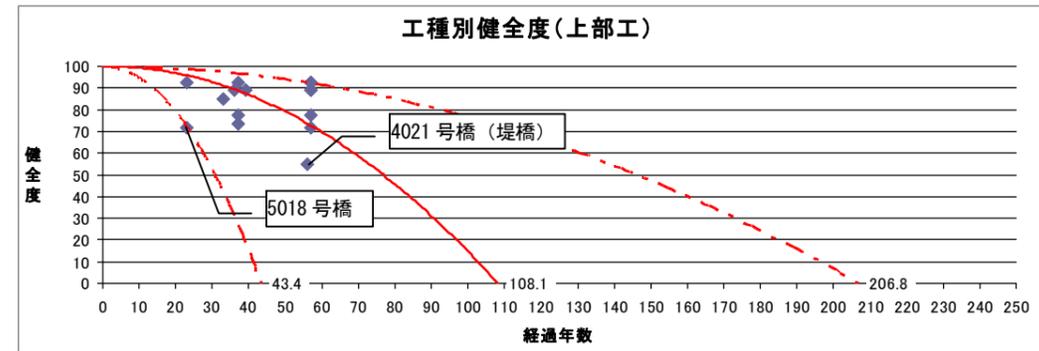
Y : 健全度（橋梁一径間一部材毎に設定）
a : 劣化係数（橋梁一径間一部材毎に設定）
X : 経過年数



【劣化予測結果】

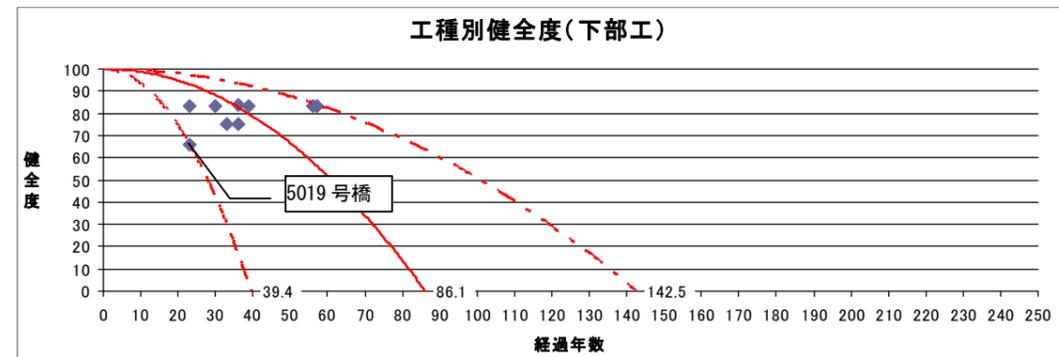
①上部工

- 上部工の劣化予測では、最短で経過年数40年程度で健全度が0に達し、大幅な耐久性向上対策が必要となる。
- 平均的に見ると、経過年数100年程度で健全度が0に達する状態となり、現行の基準（道路橋示方書）で示されている目標供用年数100年と同等であるが、対象橋梁の多くは、経過年数が同年程度であることを考慮すると対応時期が集中するため、分散化が必要となる。



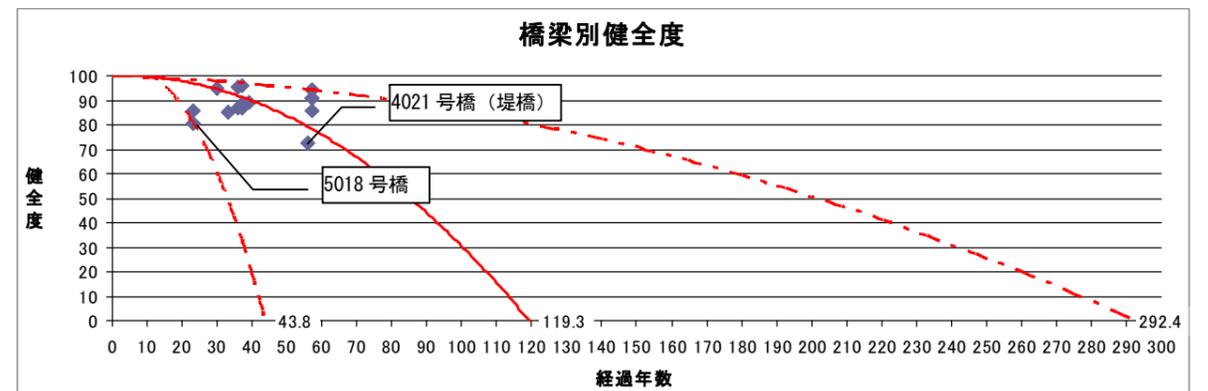
②下部工

- 下部工の劣化予測では、最短で経過年数40年程度で健全度が0に達し、大幅な耐久性向上対策が必要となる。
- 平均的に見ると、経過年数85年程度で健全度が0に達する状態となり、現行の基準（道路橋示方書）で示されている目標供用年数100年より前に対応する必要がある。



③橋梁別

- 橋梁別の劣化予測では、最短で経過年数40年程度で健全度が0に達し、大幅な耐久性向上対策が必要となる。
- 平均的に見ると、経過年数120年程度で健全度が0に達する状態となり、現行の基準（道路橋示方書）で示されている目標供用年数100年以上となる。



維持管理シナリオ

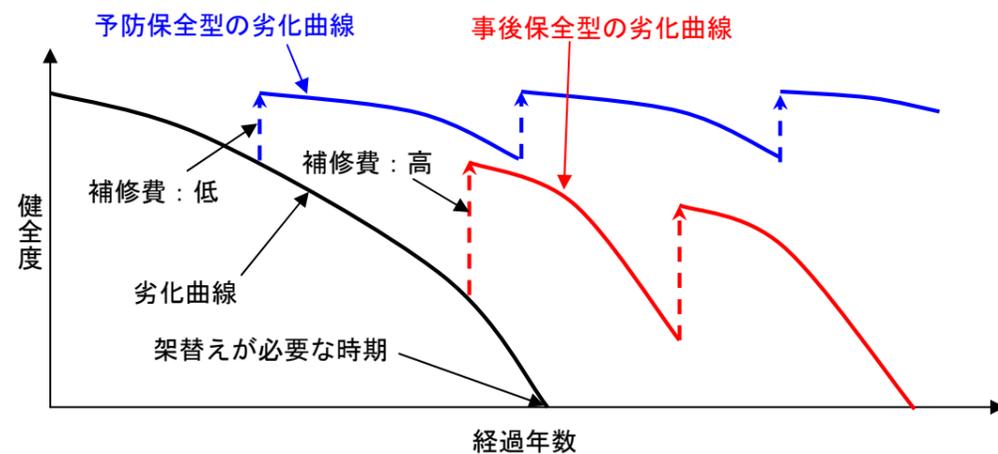
- 維持管理シナリオは、**予防保全型**と**事後保全型**の2ケースについて検討を行い、優位性を評価する。
- 検討は、上里町管理橋梁の多くを占めるPC橋（橋長10m、幅員6.5mと想定）に対し、2ケースでのLCC（ライフサイクルコスト）を算出する。

A：予防保全型

- 初期不良の損傷を早い段階で把握し、現状で可能な長寿命化工法により補修する。
- ・初期の段階で対応することにより健全度を回復させるコストを低く抑えられる。
 - ・適切な対応により、劣化速度を低下させることもでき、次回対応までの期間を長くできる。

B：事後保全型

- これまでの一般的な維持管理手法で、使用上の**問題が生じた段階**で対処する。
- ・健全度を回復させるコストが大幅に増加し、劣化が著しい場合は、健全度の回復も制限される。
 - ・劣化速度の低下が図りにくく、次回対応までの期間が短くなる。

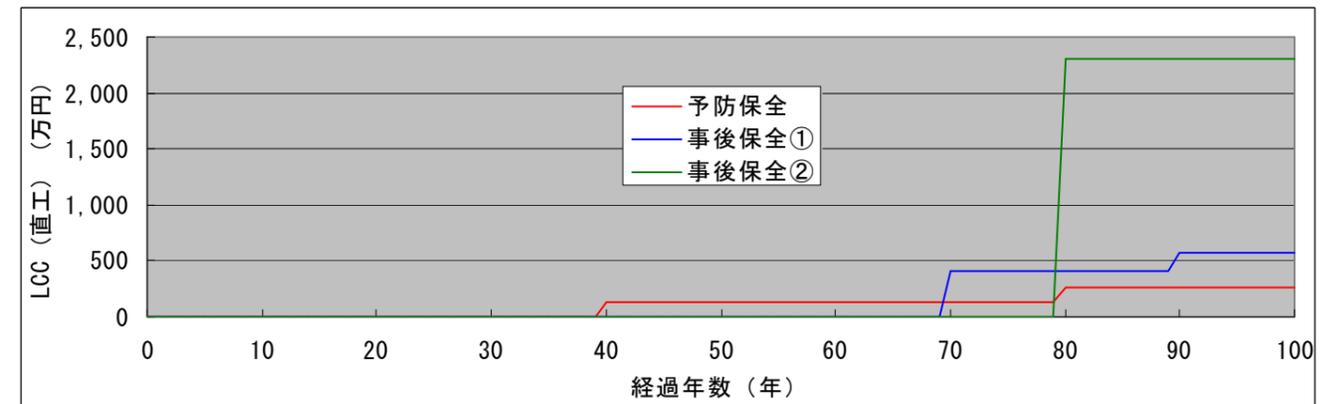


※健全度は、耐久性（材料・部材がもつ保全性能）と耐荷力（設計荷重に耐えうる性能）の保有度（完成時からの低下程度）を示し、予防保全は、耐久性のみが低下している段階で処置するため、健全度が完成時と同等程度に回復するが、事後保全は耐荷力の低下も伴うため、補修では、健全度の回復が図れず、補強なども伴い、場合によっては、部材の取替えや打ち替えなどの更新も必要となる。

【シミュレーション】

- 予防保全型は、次年度より修繕を行うものとし、修繕後は、これまでの経過年数程度の耐用年数があるものとする。
- 事後保全型は、架け替えが必要となる前の限界状態で補修した場合（事後保全①）と補修を行わず架け替えを行った場合（事後保全②）の2ケースとする。
- 事後保全①は、劣化予測での健全度が0となる最短の経過年数（76年）前の70年に補修を行った場合であり、補修後20年程度で再補修が必要となることを想定したもの。
- 事後保全②は、経過年数80年で架け替えを行った場合を想定したもの。
- ★目標供用年数を100年とした場合、予防保全の方がLCC（ライフサイクルコスト）を抑えることができる。

[モデル橋梁（PC橋）でのLCCの算出]



[LCC算出内訳]

	実施時期	対応（金額は直接工事費）	
予防保全	経過年数 40 年	①橋面防水	45 万円
		②端部目地処理（伸縮装置設置）	60 万円
		③断面修復	20 万円
		④ひび割れ補修	5 万円
		合計	130 万円
	経過年数 80 年	①橋面防水	45 万円
		②端部目地処理（伸縮装置設置）	60 万円
		③断面修復	20 万円
		④ひび割れ補修	5 万円
		合計	130 万円
事後保全①	経過年数 70 年	①橋面防水	45 万円
		②端部目地処理（伸縮装置設置）	60 万円
		③断面修復	100 万円
		④ひび割れ補修	50 万円
		⑤上部工補強	150 万円
		合計	405 万円
	経過年数 90 年	①橋面防水	45 万円
		②端部目地処理（伸縮装置設置）	60 万円
		③断面修復	50 万円
		④ひび割れ補修	20 万円
		合計	175 万円
事後保全②	経過年数 80 年	①架け替え	2,300 万円
		合計	2,300 万円

上里町橋梁長寿命化修繕計画を策定するに当たり、埼玉大学大学院理工学研究科 奥井教授の参画による協議を実施し、助言を頂いた。

【第1回学識経験者意見聴取概要】

- 1) 日時：平成25年1月28日（月）14：00～
- 2) 場所：埼玉大学 総合研究棟（8F）
- 3) 出席者
 - ①学識経験者
埼玉大学 大学院理工学研究科 環境科学・社会基盤部門 奥井教授
 - ②上里町
まち整備課 坂本課長、神村主査
 - ③委託会社
株式会社オリエンタルコンサルタンツ 小倉（管理技術者）、安立（担当技術者）、猪爪（照査技術者）
- 4) 内容
 - ①長寿命化修繕計画の概要
 - ・長寿命化修繕計画策定の背景と目的の説明
 - ・計画対象橋梁選定の説明
 - ・長寿命化修繕計画の構成（案）の説明 ※ご意見聴取項目
 - ②対象橋梁の損傷状況
 - ・橋長15m以上の橋梁（3橋）の損傷状況説明
 - ・橋長15m未満の橋梁（40橋）の損傷状況説明
 - ③今後のスケジュール
 - ・本日の意見を踏まえ、計画策定
 - ・第2回意見聴取（維持管理計画に関する意見聴取 予定：3月上旬）



【第2回学識経験者意見聴取概要】

- (1) 日時：平成25年3月6日（水）13：00～
- (2) 場所：管理橋梁ほか、上里町役場（会議室）
- (3) 出席者
 - ①学識経験者
埼玉大学 大学院理工学研究科 環境科学・社会基盤部門 奥井教授
 - ②上里町
まち整備課 宮下係長、神村主査
 - ③委託会社
株式会社オリエンタルコンサルタンツ 小倉（管理技術者）、安立（担当技術者）
- (4) 内容
 - 1) 現地視察
 - 13：00 上里町役場集合
 - 13：30～八町大橋（単純鋼鉄桁）、石神橋（単純PCT桁）
※各橋梁20～30分程度
 - 2) 意見聴取（上里町役場）
 - ①橋梁点検要領（案）
 - ・橋梁点検要領（案）の内容説明
 - ②長寿命化修繕計画
 - ・長寿命化修繕計画（維持管理計画書）の内容説明
- (5) 配布資料
 - 資料①：第2回学識経験者意見聴取資料
 - 資料②：上里町橋梁点検要領（案）



【意見概要】

- ・対象橋梁は、事後保全型に対する予防保全型の優位性から、橋長5m以上としても問題ないと言える。
- ・点検項目は、橋梁の劣化状況を反映したいもので、職員が持続的に実施可能なものとするのが良い。
- ・健全度評価は、損傷の程度と生じている部位の重要度を踏まえ設定するのが良い。
- ・点検種別として、定期点検、日常点検に加え、災害等の異常時点検も計画するのが良い。
- ・優先度設定は、ほぼ同一時期に建設されているため、年代別の計画としても良いと言える。
- ・また、災害時のネットワーク確保の観点から、耐震補強の必要性、避難道路の状況なども踏まえた計画とするのが良い。
- ・橋長15m以上の橋梁は、建設後の経過年数を考慮しても比較的耐久性が確保できるといえる。
- ・但し、八町大橋は、斜橋のため、耐震補強計画も視野にいった計画が良い。
- ・また、塗膜の状況も良いため、桁端部のみ塗り替えを行うなどの対策で良いと思う。
- ・橋長15m未満橋梁のうち、PCプレテンI桁の間詰め部漏水や主桁側面のうきは、進行すると鋼材腐食に進展するため計画的な修繕が必要である。
- ・通行安全性の観点から、袖擁壁の洗掘や防護柵の変形などは、早期に修繕が必要である。
- ・極度に優先度の高い橋梁が無いと見られるため、路線の重要度や予算ベースを基に設定する方法も考えられる。

【意見概要】

- ・現地視察で確認したように、緊急を要する損傷が無いため、路線の重要度や予算ベースを基に設定するのがいい。
- ・但し、対象橋梁の耐久性よりも、耐震性能を重視する必要がある、耐震補強と合せて計画する必要がある。
- ・その他の維持管理計画、点検要領ともに、提示どおりで問題ないと言える。