

柳 津 町

橋梁長寿命化修繕計画



湯谷川に架かる川口大橋

2012年 3月

福島県河沼郡柳津町

## 1. 長寿命化修繕計画の目的

### 1) 背景

柳津町が管理する橋梁 70 橋うち約 60～80%が、今後 30 年から 40 年後には橋齢 50 年を超えて、供用する上での安全性が懸念される状況に到ることが予測される。これに対処するために、今後の橋梁維持更新費用の増大が予測される一方で、町の財政状況は今後も更に厳しさを増すことは確実である。

こうした状況において、橋梁の利用者である町民に確かな「安全・安心」を提供しながら、橋梁を「健全に、より長く」使い続けることが、喫緊の課題となり、「橋梁の劣化・損傷が軽微なうちに補修対策等を計画的に実施して、維持更新の費用を縮減するという予防保全的修繕に基づく「長寿命化修繕計画」の策定を急ぐ必要があると判断された。

### 2) 目的

点検や補修を定期的にかつ計画的に実施して、町民生活に不可欠な道路ネットワークを恒久的に提供する。また、橋梁の傷みが小さなうちに対策を講じてできるだけ長く使うという“予防保全型管理”を基本とした点検・補修・更新等の計画を策定し実行することにより、従前の対策を実施してきた場合に生じるであろう対策費用を縮減し、町財政の更なる健全化を実現する。

#### (管理橋梁 35 橋の今後の高齢化の予測)

管理橋梁全 70 橋のうち建設年次が記録に残っているもの 35 橋について、現時点での供用年数を示し、一般的に問題とされる橋年齢 50 歳の橋梁数がどのように増加して行くのかについて示す。

現時点での供用年数(年)	橋梁数(橋)
0～10	6
11～20	9
21～30	6
31～40	7
41～52	7

※：基準は 2010 年

#### 10 年後から 50 年後の高齢橋梁 (50 歳以上) の割合

区分	高齢橋梁数	比率 (%)
10 年後	7	20
20 年後	14	40
30 年後	20	57
40 年後	29	83
50 年後	35	100

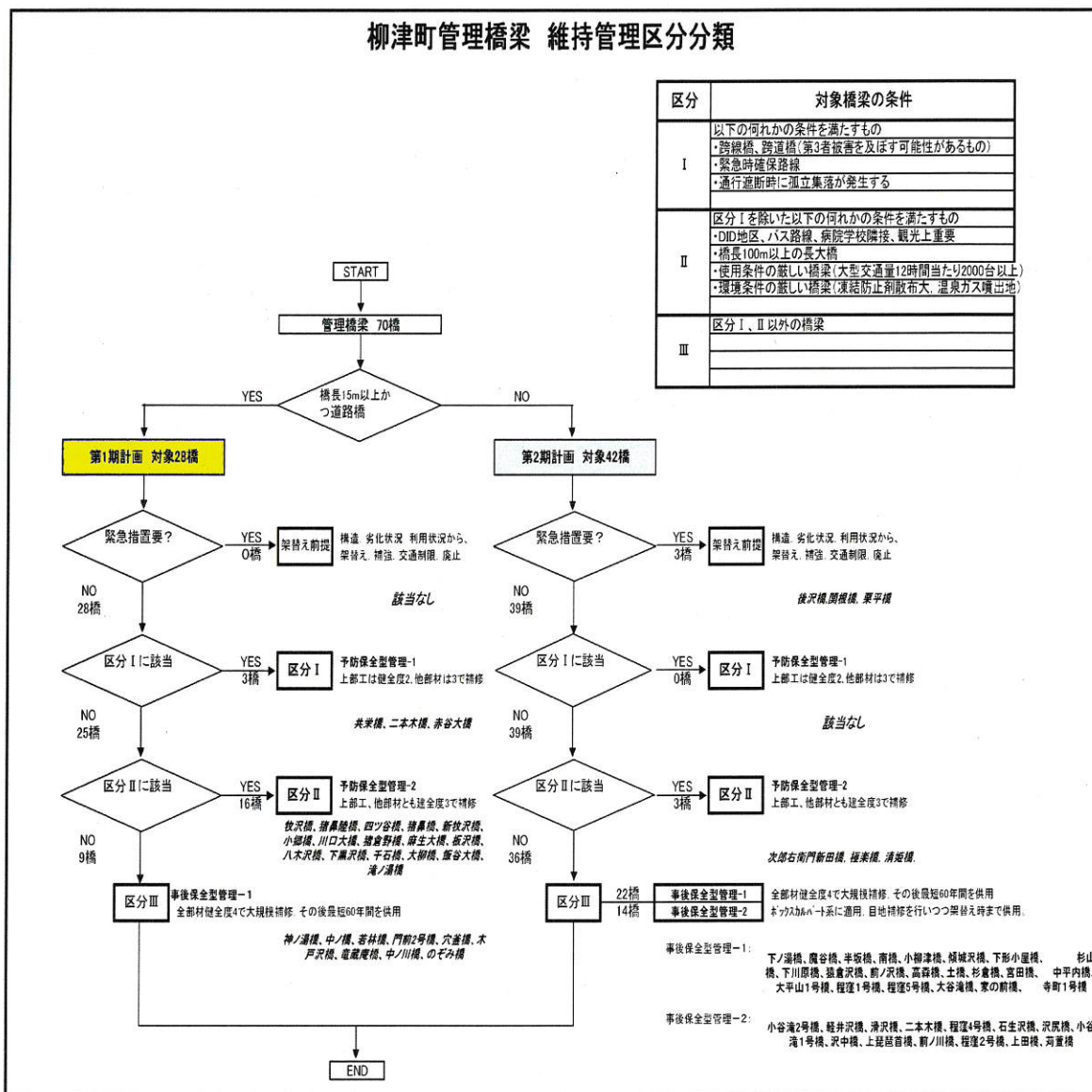
計画対象 35 橋の橋年齢については、かなり均等化された分布となっている点が特徴的である。

これより、30 年後から 40 年後にかけて、管理橋梁の約 60%から約 80%が高齢化することとなり、長寿命化対応を急ぐ必要があることが明白である。

## 2. 長寿命化修繕計画の対象橋梁

### (対象橋梁の抽出と管理レベル)

- 管理橋梁 70 橋について、交差条件による第 3 者被害への影響度、緊急時の交通路線確保面、町民生活との関連度合い、また特に柳津町として観光面での重要度にも着目して、3 段階の管理レベルに基づく管理区分を設定した。
- その管理区分に応じて 70 橋梁を分類、グルーピングを行った。



管理区分	橋数	維持管理レベル (シナリオ)
I	3	予防保全型管理 (主桁と床版は健全度レベル 2 で、他部材は 3 で補修対策)
II	19	予防保全型管理 (全部材健全度レベル 3 で補修対策)
III	45	事後保全型管理 (全部材健全度レベル 4 で大規模修繕を行いつつ耐用年数に達した時点で架け替え、カルバート系橋梁は目地補修を行いつつ架け替え)

ここに記す健全度は、福島県橋梁調査点検マニュアルの基準に従うものとする。

(健全性が高い: 1 ~ 健全性が低い: 5)

### 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) 健全度の把握の基本的な方針

柳津町では、本業務に合わせて、平成23年度までに、管理橋梁70橋について「道路橋基礎データ収集要領(案)」(平成19年5月国土交通省)等に準じて橋梁点検を実施し、健全度調査等についてとりまとめを行った。

その結果をもとに、福島県橋梁調査点検マニュアル(案)に従って、橋梁の劣化・損傷状況を把握、その進行を予測して、長寿命化のための修繕計画を策定することとした。

この長寿命化修繕計画は、橋梁を利用する町民の安全と安心の確保を目的に、今後継続してゆく橋梁点検や維持管理システムに組み込まれて、今後の点検結果を反映して永続的に適用されるべきものである。特に、修繕計画に大きな影響を及ぼす劣化予測曲線は、点検等種々の情報をもとに随時見直しを行って精度向上を図ることとする。

#### 2) 日常的な維持管理に関する基本的な方針

管理橋梁の的確な健全度把握のために、職員による「平常時パトロール及び平常時点検」を実施し、外観的な異常を検出し、必要ならば清掃や部分的維持工事を実施する。

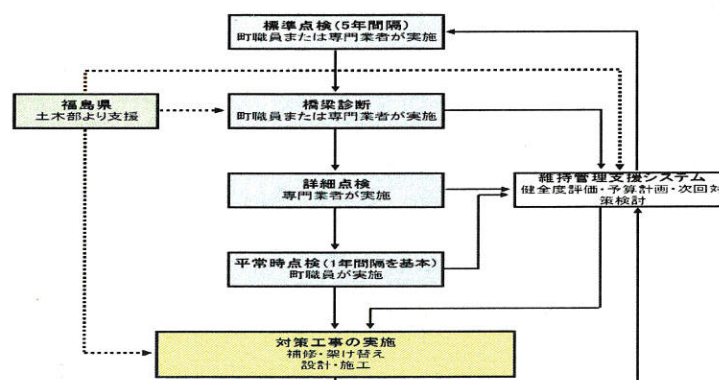
長寿命化修繕計画に基づき定期点検(標準点検)を実施する。標準点検は前記「区分Ⅰ」及び「区分Ⅱ」の予防保全型管理適用橋梁について5年間隔で、ないしは修繕工事の直前で実施し、健全度を評価して修繕計画の遂行等について検討する。標準点検は遠望目視を基本とする。

「区分Ⅲ」事後保全型管理適用橋梁については、平常時点検を実施する中で必要に応じて標準点検を実施し、大規模修繕や架け替えの妥当性等について確認する。

なお、長寿命化修繕計画の公開を機会に、寄せられるであろう「町民の声」は、適宜、橋梁の維持管理に反映することとする。

管理橋梁70橋の維持管理は、以下のマネジメントサイクルを確立、運用することにより、合理的かつ恒久的なものとして実施する。これを運用する中で、蓄積された技術と知見は常に評価・検討を行って、このマネジメントサイクルに反映し、精度の向上と適切な維持管理の実現を図る。

橋梁マネジメントサイクル



注) 標準点検として、国総研「基礎データ収集要領(案)」に準拠するレベルでの点検を定期的に実施する。対象橋梁は、15m以上の一般道路橋であり、15m以上の人道橋についても同様に扱うものとする。15m未満の橋梁については平常時点検を実施する中で、必要に応じて標準点検を実施する。

注) 詳細点検は、標準点検により更に詳しい調査が必要になった場合等に実施するもので、大規模な修繕や架け替え実施に際しての判断にも利用する。

注) 平常時点検は、路線単位で1年間隔で実施するパトロールの一環として位置づけ、全橋梁に対し実施。

#### 4. 対象橋梁の長寿命化及び修繕・架替えに係る費用の縮減に関する基本的な方針

以下の基本方針に従い、橋梁の長寿命化・修繕・架替えの費用の縮減を実現する。

- ・ 前述した管理区分に対応する対策シナリオに基づいた LCC 算定シミュレーションを実施し、費用面で最も有利な計画、対策工について検討し確定する。
- ・ 橋長 15m 未満の橋梁及びボックスカルバート系橋梁も計画策定の対象とする。ボックスカルバート系橋梁の劣化予測と健全度評価については、通常橋梁とは別途に設定した上で、修繕計画の策定を行うこととする。
- ・ 予防保全型管理の場合の耐用年数(架け替え時橋齢)は 100 年と設定、また事後保全型管理については 60 年と設定する。
- ・ 修繕計画策定期間は、管理橋梁の供用年数や耐用年数を考慮して、50 年と設定する。
- ・ 劣化予測は、対象橋梁の数、これまでの点検結果の取得状況を考慮して、設定した劣化要因に基づく理論式を用いることとする。
- ・ 予防保全型管理において設定される補修対策とその費用単価については、国土技術政策総合研究所資料「道路橋の計画的管理に関する調査研究」等を参考に設定する。
- ・ 橋梁の架け替えに際しては、その時点で最も経済的で合理的を判断される形式に架け替えるものとし、小規模橋梁についてはボックスカルバート橋への架け替えも考慮する。
- ・ 鋼部材の塗替えに際しては、工事費と耐用年数を考慮して、重防食塗装系を採用する。
- ・ 過年度に実施した点検結果により必要と判断される緊急対策工事については、基本的に計画初年度に実施する。
- ・ 修繕計画は、町の維持管理予算計画を反映した予算制約の下で、工事費の突出を避けるための平準化を実施することとし、この場合、各橋梁の架橋条件や健全度評価結果より対策優先度評価結果を考慮する。

## 5. 対象橋梁ごとの概ねの次回点検時期及び修繕内容・時期または架替え時期

管理橋梁 70 橋の修繕計画表（計画期間 50 年中の最初の 10 年間）を以下に示す。

予防保全型管理適用橋梁群については、総合健全度評価と橋梁条件から優先度評価を行い、予算平準化の条件の下で修繕計画を作成した。

(国土交通省の通知に従う様式 1-2 の修繕計画表)

全70橋(1期・2期合計) LCCの推移																		
分類	橋梁名	道路種別	路線名	橋長(m)	架設年度	供用年数	最新点検年度	修繕計画表 LCCの推移 (50年計画の10年間:2013~2022)										
								2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	トータルコスト
Ⅱ	伏見橋	1級国道	五島敷大成沢線	30.00	1979	31	2008	点検										
Ⅰ	八家橋	1級国道	柳津石神線	37.00	1972	38	2008	点検										
Ⅱ	鎌倉橋	1級国道	柳津小ノ川線	40.60	1979	31	2008	点検										
Ⅱ	伊豆橋	1級国道	五島敷大成沢線	46.90	2002	8	2008	点検										
Ⅱ	鎌倉橋	1級国道	柳津小ノ川線	50.30	1931	29	2008	点検										
Ⅱ	新巻沢橋	1級国道	久保田牧沢線	57.00	1990	20	2008	点検										
Ⅱ	小巻橋	1級国道	柳津小ノ川線	81.70	1976	34	2008	点検										
Ⅱ	川口大橋	1級国道	柳津新巻線	90.00	2002	8	2008	点検										
Ⅱ	鎌倉野橋(橋)	1級国道	柳津小ノ川線	99.40	1993	17	2008	点検										
Ⅱ	海生大橋(PC)	1級国道	待寄麻生線	201.70	1988	22	2008	点検										
Ⅱ	神の湯橋	2級国道	砂子原五重敷線	24.90	1987	23	2009	点検										
Ⅱ	中ノ橋	2級国道	牧沢向原線	20.50	1974	36	2009	点検										
Ⅱ	坂沢橋	2級国道	小巻上立石線	19.00	2001	9	2009	点検										
Ⅱ	若林橋	2級国道	大成沢平小巻向線	19.00	1994	16	2009	点検										
Ⅰ	二本木橋	2級国道	二本木線	17.30	1996	14	2009	点検										
Ⅱ	門前2号橋	2級国道	門前柳ヶ丘線	17.80	1958	52	2009	点検										
Ⅱ	穴堂橋	2級国道	小巻神楽線	18.20	1864	46	2009	点検										
Ⅱ	木戸沢橋	2級国道	通八木沢木戸沢線	20.70	1981	29	2009	点検										
Ⅱ	八木沢橋	2級国道	通八木沢上新田線	22.00	1960	50	2009	点検										
Ⅱ	鹿島橋	2級国道	鹿島藤中線	22.30	1990	20	2009	点検										
Ⅱ	中ノ川橋	2級国道	費中上野線	27.10	1968	42	2009	点検										
Ⅱ	下巻沢橋	2級国道	温沢津ノ湯線	27.30	1953	17	2009	点検										
Ⅱ	下ノ巻橋	2級国道	温沢津ノ湯線	28.50	2002	8	2009	点検										
Ⅱ	千石橋	2級国道	地熱熱湯線	41.00	2003	7	2009	点検										
Ⅱ	大塚橋	1級国道	柳津新巻線	73.00	1993	17	2009	点検										
Ⅰ	秀谷大橋(橋)	1級国道	柳津新巻線	134.00	1996	14	2009	点検										
Ⅰ	飯谷大橋(橋)	2級国道	上田野老沢線	190.10	2004	6	2009	点検										
Ⅱ	馬の湯橋	2級国道	栗原砂子原線	23.50	1967	43	2009	点検										
1期・2期 事業費合計(千円)								20,413	18,975	24,913	23,872	25,104	20,697	25,990	20,310	28,053	29,305	237,522
Ⅱ	次巻右邊門新田	1級	柳津新巻線	3.20	1998	13	2010	下部工										
Ⅱ	柳津橋	その他	柳津新巻線	30.50	1987	24	2010	点検										
Ⅱ	清巻橋	その他	柳津新巻線	30.00	1953	58	2010	点検										
Ⅱ	下ノ巻橋	その他	砂子原長坂線	30.00	1971	40	2010	点検										
Ⅱ	鹿島橋	その他	鹿島線	11.10	1970	41	2010	点検										
Ⅱ	洋巻橋	その他	通八木沢平坂線	10.50	1989	22	2010	点検										
Ⅱ	後巻橋	その他	後巻沢線	10.00	1985	26	2010	点検										
Ⅱ	南橋	1級	久保田牧沢線	8.50	1979	32	2010	点検										
Ⅱ	小巻津橋	1級	柳津小ノ川線	8.50	1985	26	2010	点検										
Ⅱ	橋沢橋	2級	五重敷八木沢線	8.50	1985	26	2010	点検										
Ⅱ	下巻小巻橋	1級	五重敷大成沢線	8.10	1985	26	2010	点検										
Ⅱ	柳津橋	その他	下巻橋線	6.80	-	-	2010	点検										
Ⅱ	栗手橋	その他	牧沢向原線	8.50	1974	37	2010	点検										
Ⅱ	杉山橋	1級	五重敷大成沢線	7.00	1971	40	2010	点検										
Ⅱ	下川原橋	その他	猪島下川原線	7.00	1978	33	2010	点検										
Ⅱ	鎌倉沢橋	その他	鹿沢神ノ湯線	6.60	1974	37	2010	点検										
Ⅱ	前ノ沢橋	1級	久保田牧沢線	6.80	1978	33	2010	点検										
Ⅱ	高巻橋	1級	五重敷大成沢線	6.40	1989	22	2010	点検										
Ⅱ	土橋	1級	柳津小ノ川線	6.40	1978	33	2010	点検										
Ⅱ	杉倉橋	その他	杉倉1号線	6.40	1971	40	2010	点検										
Ⅱ	宮田橋	その他	野老沢新巻線	6.30	1986	25	2010	点検										
Ⅱ	中平内橋	1級	五重敷大成沢線	6.30	1989	22	2010	点検										
Ⅱ	大平山1号橋	その他	香ノ森大野線	6.00	1979	32	2010	点検										
Ⅱ	程窪1号橋	2級	八坂野大野線	5.30	1986	25	2010	点検										
Ⅱ	程窪5号橋	2級	八坂野大野線	5.40	1989	22	2011	点検										
Ⅱ	大谷津橋	その他	大成沢橋首線	4.60	1961	50	2011	下部工										
Ⅱ	家の前橋	その他	石坂中山線	4.50	1989	22	2011	点検										
Ⅱ	寺野前1号橋	1級	柳津石神線	2.00	1989	22	2011	点検										
ポックス	小谷津2号橋	その他	大成沢小谷津線	2.35	1990	21	2011	目地補修										
ポックス	経井沢橋	その他	経井沢山線	3.00	1970	41	2011	目地補修										
ポックス	清巻橋	1級	柳津新巻線	3.00	1990	21	2011	目地補修										
ポックス	二本木橋	その他	上田2号線	3.40	1990	21	2011	目地補修										
ポックス	程窪4号橋	2級	八坂野大野線	2.60	1990	21	2011	目地補修										
ポックス	石生沢橋	その他	上田石神線	2.00	1990	21	2011	目地補修										
ポックス	沢原橋	その他	石坂沢原線	2.25	1990	21	2011	目地補修										
ポックス	小谷津1号橋	その他	大成沢小谷津線	2.20	1990	21	2011	目地補修										
ポックス	沢中橋	1級	五重敷大成沢線	2.10	1971	40	2011	目地補修										
ポックス	上巻橋首橋	その他	上巻橋4号線	2.00	1970	41	2011	目地補修										
ポックス	前ノ川橋	その他	大成沢前巻線	2.40	1970	41	2011	目地補修										
ポックス	程窪2号橋	2級	八坂野大野線	2.20	1990	21	2011	目地補修										
ポックス	上田橋	2級	上田野老沢線	2.00	1970	41	2011	目地補修										
ポックス	菊巻橋	その他	石坂古畑線	4.00	1990	21	2011	目地補修										
2期・42橋 事業費合計								17,206	14,282	6,489	6,161	6,107	6,947	4,277	7,833	5,853	6,003	80,938
全70橋 総事業費(千円)								37,619	33,257	31,402	30,033	31,211	27,644	29,957	28,143	33,706	35,808	318,460

(補足)

- 点検は、予防保全型管理適用橋梁群について 5 年間隔、事後保全型管理適用橋梁群についても 5 年間隔で実施することとし、補修対策や架け替え前にも実施する。

## 6. 長寿命化修繕計画による効果

- ・ 予防保全型管理と事後保全型管理を適用する今回の長寿命化修繕計画での LCC を、従来の方式であった全橋対症療法型（事後保全型）管理による LCC と比較してその差を明確にすることにより、長寿命化修繕計画の効果を示す。

（予防保全型管理と対症療法型管理との比較：50年間のLCC合計）

以下に示すように、今回策定した予防保全型管理による修繕計画に従った維持管理を行うことにより、全橋を対象療法型管理（事後保全型管理）を行った場合に比べて、約 63 %、金額にして約 38.5 億円の削減が可能となり、長寿命化修繕計画を策定することによる効果は明確である。

### （予防保全型＋事後保全型）と事後保全型管理の事業費比較

（千円）

	予防保全＋事後保全	事後保全
第1期分		
28橋	1,710,602	5,475,812
第2期分	596,658	680,341
42橋中28橋	520,108	603,791
42橋中14橋	76,550	76,550
全橋分合計	2,307,260	6,156,153
（比率）	0.37	1.00

注）従来の手法である事後保全型管理を適用した場合に比べ、予防保全型と事後保全型管理を併用することによって、事業費は61.56億円から23.07億円と、率にして63%、額にして38.49億円の低減が実現される。

## 7. 計画策定担当部署及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

福島県河沼郡柳津町地域振興課 TEL. 0241-42-2117

### 2) 意見を聴取した学識経験者等の専門知識を有する者

埼玉大学大学院理工学研究科 環境科学・社会基盤部門教授 睦好宏史 氏

実施日： 第1期 28橋を対象 計4回

平成22年12月8日： 長寿命化基本方針, 橋梁点検結果確認

平成23年1月20日： 長寿命化計画の具体的審査

平成23年3月4日： 予算計画と平準化方針の審査

平成23年3月14日： 最終成果品の審査

実施日： 第2期 42橋を対象 計3回

平成23年11月21日： 長寿命化基本方針, 橋梁点検結果確認

長寿命化計画の具体的審査、現地視察

平成24年2月9日： 予算計画と平準化方針の審査

平成24年2月27日： 最終成果品の審査