

平成 25 年度

飯塚市 橋梁長寿命化実施計画

平成 25 年 10 月

飯 塚 市

都市建設部 土木管理課

— 目 次 —

1. 橋梁長寿命化実施計画策定の背景と目的	1
2. 管理橋梁の現状	2
3. 橋梁長寿命化実施計画の基本	4
4. 橋梁長寿命化実施計画の策定	7
5. 橋梁長寿命化実施計画による効果	8
6. 学識経験者からの意見聴取及び計画策定部署.....	9

1. 橋梁長寿命化実施計画策定の背景と目的

(1) 背景

市が管理する橋は、2013年3月現在において626橋あります。このうち建設後50年を経過する橋は25橋あります。20年後には341橋へと増加し全体の54%を占め、急速に高齢化橋梁が増加します。これらの管理状況の中、従来の損傷が大きくなってから対策する方法で管理した場合、架替えや補修等に要するコストが膨大となる恐れがあります。

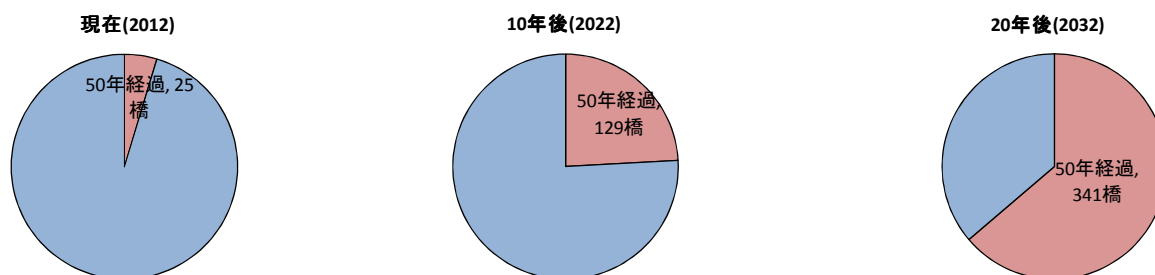


図1 架設後50年以上経過橋梁の割合

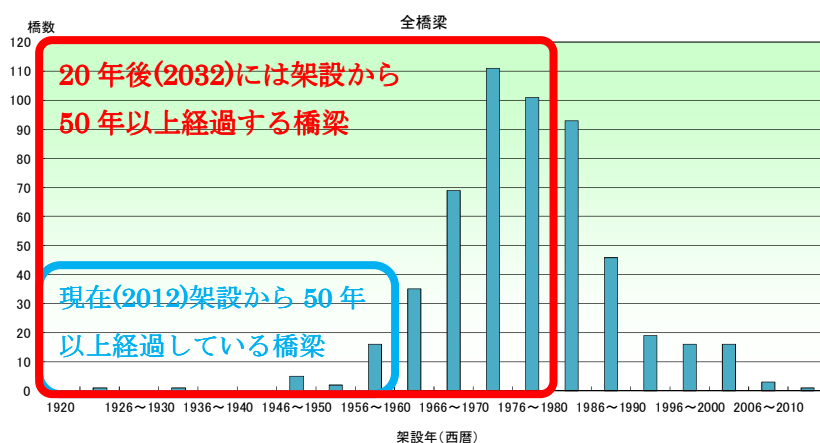


図2 飯塚市の橋梁架設年分布

※架設年が不明な橋は含まれておりません。

(2) 目的

市が管理する道路橋が急速に高齢化を迎える中、以下の3つの基本的な目的を達成するために橋梁長寿命化実施計画を策定します。

1. 計画的な維持管理による道路の安全性の確保

2. 維持管理費の縮減

3. 予算の平準化

2. 管理橋梁の現状

(1) 管理橋梁

2013年3月現在、飯塚市は橋長15m以上の96橋と橋長15m未満の530橋、合計626橋を管理しています。また橋梁総延長は約5.8km、橋梁の総面積は約43,000m²です。飯塚市は飯塚・穂波・筑穂・穎田・庄内の5つの地区から構成されており、これらの橋梁を本庁が一括して管理している状況です。

表1 管理橋梁数等一覧

	橋梁数(橋)	総延長(m)	総面積(m ²)
橋長15m以上	96	2,902	23,437
橋長15m未満	530	2,933	19,210
合計	626	5,835	42,647

(2) 橋の損傷状況

市が管理する橋の損傷状況を以下に示します。





損傷程度は橋の傷んでいる箇所(主桁・横桁・床版・橋台・橋脚・支承)やその損傷の種類(腐食・鉄筋露出・ひび割れ等)ごとに、a～eの5段階で評価しています。aは損傷が確認されない状態であり、eに近づくほど劣化の度合いが大きくなります。ここでは各橋における最悪値をもとに分類した橋梁数を示しています。

表2 損傷程度毎の橋梁数





損傷程度の最悪値	全管理橋梁(橋)	橋長15m以上(橋)	橋長15m未満(橋)
a	241	27	214
b	49	6	43
c	94	21	73
d	209	38	171
e	33	4	29
合計	626	96	530

～代表的な損傷例～



【鋼材の腐食】

損傷程度	b	c	d	e
損傷の様子				
	主桁の一部に表面的な錆が発生している	主桁下フランジに表面的な錆が発生している	主桁端部に局所的だが板厚減少を伴う錆が発生している	主桁全体に板厚減少を伴う著しい錆が発生している

【コンクリートのひび割れ】

損傷程度	b	c	d	e
損傷の様子				
	影響の小さいひびわれが発生している	影響の大きいひびわれが発生している	影響の小さいひびわれが著しい漏水・遊離石灰を伴っている状態	影響の大きいひびわれが、錆汁を伴っている状態

【コンクリートの鉄筋露出】

損傷程度	d	e
損傷の様子		
	部分的な鉄筋露出	広範囲にわたり鉄筋腐食しているもの

出典：市町村における橋梁長寿命化修繕計画策定のための橋梁点検の手引き(案)

平成 22 年 10 月 財団法人 福岡県建設技術情報センター

3. 橋梁長寿命化実施計画の基本

(1) 橋の分類

飯塚市は、橋長や交差条件などの社会的影響度の異なる多様な橋を管理しています。これらの橋を効率的に管理するため、社会に与える影響度から大～小の4つのグレードに分類して、橋梁長寿命化実施計画を策定します。

表3 社会に与える影響に着目した橋の分類

社会的影響度	大	中①	中②	小
項目	①跨道橋 ②跨線橋	下記項目①～④のうち2つ以上に該当する場合	下記項目①～④のうち1つのみ該当する場合	左記以外
		①道路種別が1級 or 2級の市・町道 ②橋長 $L \geq 15m$ の橋 ③迂回路無し(橋長 $L \geq 5m$) ④「社会的影響度大」以外で第三者被害の影響が考えられる橋・桁下を駐輪場や駐車場および公園等に利用		
対象橋梁数	15 橋	44 橋	203 橋	364 橋

【社会的影響度 大の橋】

・ 構造物からはく落したコンクリート片などが、桁下を交差する器物および人に被害を与える可能性のある跨道橋や跨線橋を対象とします。

【社会的影響度 中①・中②の橋】

- ・ 道路種別が1級・2級市道の道路は、路線の重要度が高いと考えられるため対象とします。
- ・ 橋長 15m 未満は比較的簡易に仮復旧が可能であると考え、 $L \geq 15m$ を対象とします。
- ・ 迂回路は、対象となる橋が落橋した場合に孤立状態となる民家がある場合を「迂回路：無」とします。ただし、橋長が 5m 未満の橋は、簡易に復旧が可能であると考え、 $L \geq 5m$ の橋を対象とします。
- ・ 橋の下を駐輪場や駐車場および公園等に利用している場合は、第三者被害の影響が考えられるため対象とします。

(2) 健全度の判定

橋梁長寿命化実施計画を策定する上で、点検で得られた損傷評価結果から健全度ランクを5段階に設定します。損傷程度の最悪値が a、b の橋梁の健全度は 5、c の橋は 4、d の橋は 3 とします。

橋の損傷程度評価の最悪値が「e」と判定された橋の健全度については、損傷が発生している部材とその数により、1 または 2 に設定します。

表4 損傷程度一覧

項目	評価					
損傷程度評価の最悪値	a	b	c	d	e	
橋の健全度	5		4	3	2	1
	高		← 健全度 →			低

(3) 橋梁個別総合点

橋梁の総合的個別条件にもとづく対策優先順位を表5より数値化します。

「①橋の損傷程度に着目した優先度の点数」と「②進行リスク、③第三者被害に対する影響度、④路線重要度、⑤橋の規模による点数」の合計点から設定します。

表5 総合的個別条件にもとづく算出指標

区分	指標	配点	判定基準	値	
① 橋の損傷程度に着目した優先度の点数		50点	点数:低 = 健全度:高		
②	進行リスク	20点	51年以上	20	
			41～50年	14	
			31～40年	8	
			21～30年	4	
			11～20年	2	
	経過年数 (凍結防止剤を使用している場合)	0～10年	0		
		51年以上	10		
		41～50年	7		
		31～40年	4		
		21～30年	2		
経過年数 (上記以外)	11～20年	1			
	0～10年	0			
	③	第三者被害に対する影響度	10点	鉄道	10
	道路			6	
	駐輪場等			3	
上記以外	0				
④	路線重要度	5点	1級・2級	5	
			その他	0	
	迂回路	5点	無(橋長L≥5m)	5	
			無(橋長L<5m)	0	
⑤	橋の規模	10点	15m≤L	10	
			L<15m	0	
合計		100点			

表 6 橋梁個別総合点

項目	評価	
個別総合点	30点以下	30点以上
	定期点検及び点検強化	補修又は架替
	低い(良い) ← 個別総合点 → 高い(悪い)	

※点数が低いほど健全度が高い

(4) 管理水準

健全度評価から対策の必要性を判断するために管理水準を設定します。橋の健全度が管理水準を上回っている場合、対策が不要であり定期点検を行います。一方で管理水準を下回った場合は、点検強化、補修、架替等の対策が必要であると判断します。

飯塚市では、以下のような管理水準を設定します。

表 7 管理水準と対策内容

社会的影響度		大	中①	中②	小
健全度	5	定期点検			
	4	点検強化	定期点検		
	3	補修		点検強化	定期点検
	2	補修			
	1	補修 または 架替			

管理水準

(5) 橋梁点検の方法

橋の損傷状況を早期に発見し、健全度を把握することを目的として、橋梁の定期的な点検を行います。点検を行う頻度により、【定期点検】と【点検強化】に分類します。また、日常的な維持管理として【日常点検】を行います。

【定期点検】

5年に1回を基本とした点検であり、目視により可能な限り近接して損傷状況を確認します。点検は長寿命化修繕計画に則り実施します。

【点検強化】

橋の重要度や損傷程度を考慮して4年に1回を基本とした点検であり、表5の管理水準を下回る橋梁が対象となります。目視により可能な限り近接して損傷状況を確認し、長寿命化修繕計画に則り実施します。

【日常点検】

橋の日常的な維持管理として、職員によるパトロールや排水柵や伸縮装置の土砂詰まりの解消など、容易な点検・対策を行い橋の延命化を図ります。

4. 長寿命化実施計画の策定

(1) 対象橋梁

長寿命化実施計画の対象橋梁は、全管理橋梁の 626 橋とします。対象橋梁の中、健全度が「3」以下の橋で社会的影響度が「大」または「中①」及び重要な河川・市道・跨道橋等を考慮し合計 18 橋は、今後 10 年間で優先的に補修等の対策を行います。前述の 10 年計画で計上していない残り 38 橋及び健全度「4」かつ社会的影響度「大」の橋と、健全度「3」かつ社会的影響度「中②」の 85 橋については点検強化として 4 年に 1 回点検を行います。その他の 485 橋については、定期点検として 5 年に 1 回点検を行います。

又、この長寿命化実施計画については、概ね 10 年に 1 回見直しを行うものとします。

表 8 橋の分類と対象橋梁数

社会的影響度		大	中①	中②	小		
項目	①跨道橋 ②跨線橋		下記項目①～④のうち2つ以上該当する場合	下記項目①～④のうち1つのみ該当する場合	左記以外	健全度別橋数	対策区分別橋数
			①道路種別が1級or2級の市・町道 ②橋長L≥15mの橋 ③迂回路無し(橋長L≥5m) ④「社会的影響度大」以外で第三者被害の影響が考えられる橋・桁下を駐輪場や駐車場および公園等に利用				
健全度	5	7橋	9橋	78橋	196橋	290橋	485橋
	4	3橋	14橋	31橋	47橋	95橋	
	3	5橋	19橋	82橋	103橋	209橋	
	2	-	1橋	5橋	11橋	17橋	
	1	-	1橋	7橋	7橋	15橋	

:補修 または 架替
 :補修

:点検強化
 :定期点検

(2) 対策優先順位の基本設定

対策が必要とされた橋の優先順位は、橋梁個別総合点、健全度、社会的影響度等を考慮して設定します。

- ① 補修実績及び落下事故等が発生した橋梁で、重要河川(一級・二級)に添架された橋梁、車両通行の多い幹線道路及び国道道を跨ぐ橋梁等を優先させる。
- ② 損傷程度や橋の規模等、総合的個別条件にもとづいて算定された橋梁個別総合点が高い橋を優先させる。 (高い=悪い ← 個別総合点 → 低い=良い)
- ③ 健全度が低い橋を優先させる。 (健全度「1」・「2」・「3」・「4」・「5」)
- ④ 社会的影響度の大きい橋を優先させる。 (社会的影響度「大」・「中①」・「中②」・「小」)

5. 橋梁長寿命化実施計画による効果

(1) 道路の安全性の確保

今後50年間で、健全度「1」の橋梁は急激に増加します。飯塚市の橋梁長寿命化実施計画では予防保全型維持管理を行うことで健全度「2」または「3」に達した時点で補修を行うため、健全度「1」の橋梁が無くなり、道路の安全性を確保できます。

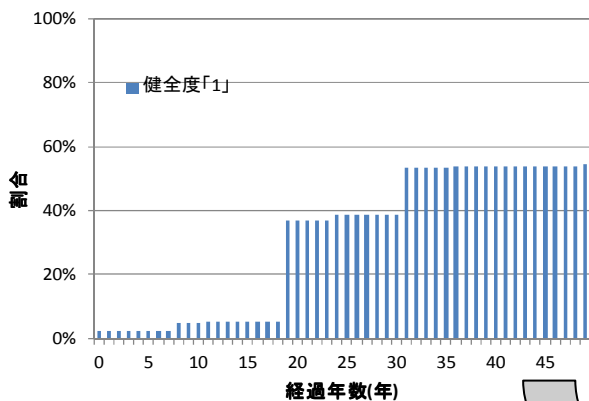


図3 今後50年間で健全度「1」に達する橋梁の割合

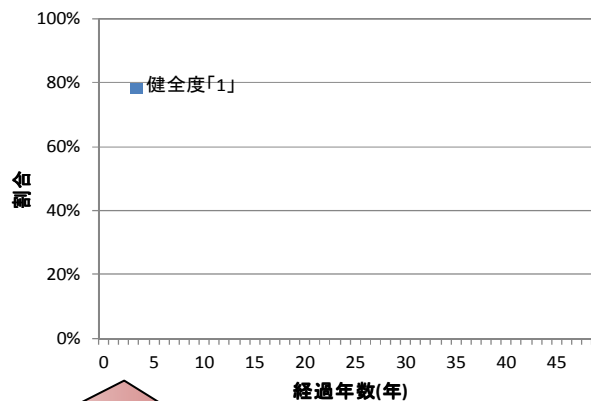


図4 予防保全型維持管理を行った場合の健全度「1」の橋梁の割合

(2) コスト縮減効果

従来に対処療法型による維持管理から長寿命化実施計画を策定し効果的かつ効率的な維持管理を実施する事で、50年間の維持管理費は190億円の縮減が見込めます。

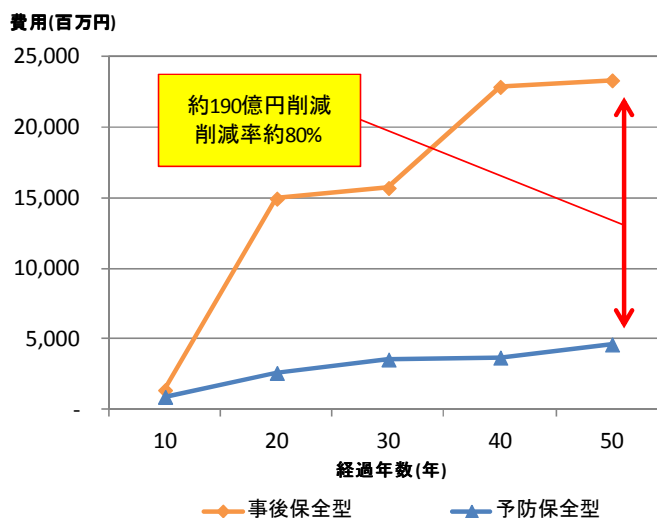


図5 コスト縮減効果

(3) 予算の平準化

従来に対処療法的な維持管理を継続した場合における事業費のピーク額が、橋梁長寿命化実施計画において補修及び架替え時期を計画的に行う事で低減でき、予算を平準化する事が可能です。

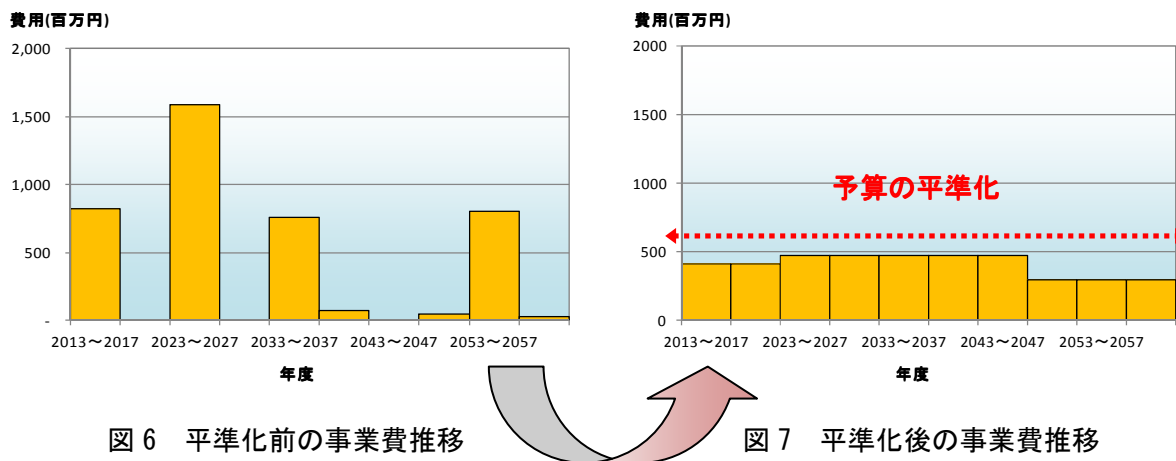


図6 平準化前の事業費推移

図7 平準化後の事業費推移

6. 学識経験者からの意見聴取及び計画策定部署

(1) 学識経験者からの意見聴取

長寿命化実施計画を策定するにあたり、橋梁長寿命化実施計画の方針及び内容について、学識経験者より意見をいただきました。

学識経験者：

- 九州工業大学大学院 工学研究院 建設社会工学系 博士（工学）
日比野 誠 准教授
- 九州大学大学院 工学研究院 社会基盤部門 博士（工学）
佐川 康貴 准教授

(2) 計画策定部署

飯塚市 都市建設部 土木管理課
連絡先 0948-22-5500（内線 1383~1384）