

杵築市 橋梁長寿命化修繕計画



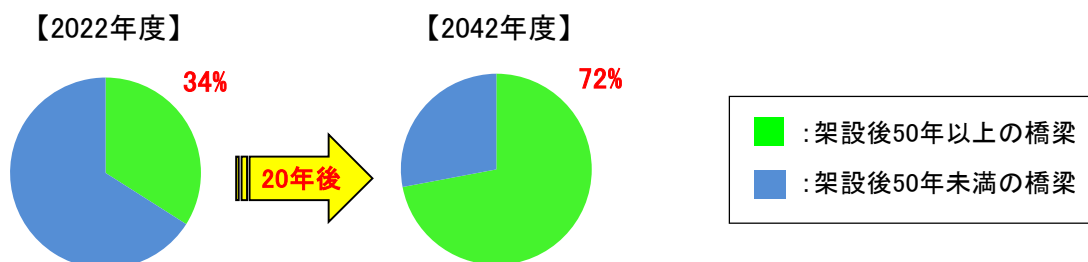
令和5年3月

杵築市 建設課

1. 長寿命化修繕計画の背景および目的

1) 背景

- 本市では高度経済成長期以降に集中して建設された橋梁の老朽化進行により、今後、大規模な修繕や架替えを必要とする橋梁が急増することが予想されます。
- 本市の長寿命化修繕計画対象橋梁458橋のうち架設年不明の橋梁を除く215橋について、供用後50年以上を経過した橋梁は現在約34%ですが、20年後には約72%となり序々に高齢化が進展します。
- このような状況の中、従来の事後保全的な維持管理を行った場合、厳しい財政制約により必要な修繕や架替えが実施困難となり、道路利用者に対する安全性が確保できなくなることが懸念されます。



2) 目的

- これまでの事後保全型維持管理から予防保全型維持管理への転換を図り、橋梁の長寿命化修繕計画に基づいた計画的なコスト縮減をめざすことを目的とします。

2. 長寿命化修繕計画の対象橋梁

- 対象橋梁458橋に対して修繕計画を策定しました。橋長別では、15m未満の橋梁が約8割を占めており、比較的規模の小さい橋梁が多くなっています。橋梁形式別では、コンクリート製の橋梁(RC・PC)が約8割を占めています。

橋梁形式	15m未満	15m以上	全橋	割合
RC橋	220	14	234	51%
PC橋	40	74	114	25%
鋼橋	11	24	35	8%
石橋	13	0	13	3%
その他	57	5	62	13%
合計	341	117	458	

※橋梁形式のその他は、ボックスカルバートや複合的な構造の橋梁

表1 管理橋梁数(令和3年度末時点)

3. 健全度の把握および日常的な維持管理に関する基本的な方針

1) 健全度把握の基本的な方針

健全度の把握については、大分県橋梁定期点検要領(案)の判定基準に基づく定期点検(以下、「定期点検」という。)の結果を基礎資料とし、今後についても定期的に点検を実施し、橋梁の損傷を早期に把握します。

2) 日常的な維持管理に関する基本方針

橋梁を良好な状態に保つため、橋梁点検・清掃などの実施を徹底します。

○日常点検

- ・路上巡回等により交通安全性を著しく損なう恐れがある損傷を確認します。
- ・構造的損傷(支承の損壊や床版の抜け落ちなど)の恐れがある路面変状が確認された場合、直ちに詳細な点検を実施します。

○橋梁維持修繕の徹底

- ・路面清掃
- ・排水管、排水ますの土砂撤去
- ・沓座の堆積土砂、雑草、雑木の撤去 など

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

1) 老朽化対策における基本方針

健全性が著しく低下する前の適切な時期に適切な対策を実施する予防保全型の維持管理へ移行し、橋梁の長寿命化及び修繕・架替えに係るコストの縮減を図ります。

また、早期に対策を施すべき橋梁の修繕を優先しながら、長寿命化が期待できる修繕(表面被覆、橋面防水の設置、伸縮装置の非排水化等)を予算の範囲内で前倒して行います。

2) 新技術等の活用方針

効率的な維持管理を行うため、定期点検や修繕等の実施に当たっては、新技術等(点検支援技術性能カタログ掲載技術、NETIS登録技術等)の活用を検討し、事業の効率化や高度化、コストの縮減を図ります。

3) 費用の縮減に関する基本方針

効率的な修繕を検討するとともに、損傷が著しく、架替えを実施する方が修繕よりも将来的な維持管理費を含めてコスト縮減につながる橋梁については、架替えを実施します。

また、供用開始時に比べ利用状況が著しく減少している橋梁もあることから、現在の利用状況を把握し、地域住民の意見を踏まえながら橋梁の統合や廃止を検討し、効率的な維持管理を行うことでコストの縮減を図ります。

5. 長寿命化修繕計画による効果

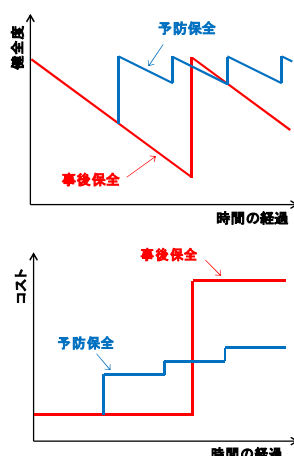
○ 損傷が深刻化してから大規模な修繕を実施する従来の事後保全型の維持管理から、定期的な点検を実施することによって損傷状況を把握・予測します。そのうえで適切な時期に早期予防保全型の計画に沿った維持管理を行うことにより橋梁の長寿命化を図り、コストを縮減します。

○ 定期点検により現状を把握しながら適切な修繕工事を実施することで、橋梁の安全性が確保され、市民生活の安全性が確保できます。

○ 定期点検結果を使用して、本市における管理橋梁劣化の状況の把握と対策優先順位を決定し、対策後の結果も反映できる管理システムを構築し、常に的確な保全が行える状態を維持します。

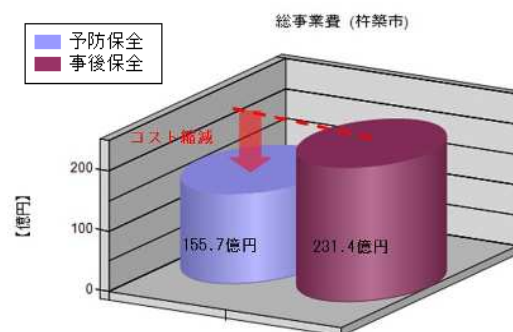
○ 管理橋梁の状態や修繕・架替えに係る費用を予測しつつ、現行予算執行体系に合った修繕計画を策定することで、計画的な修繕・架替えが可能となります。

図1 予防保全と事後保全の管理手法



予防保全: 劣化損傷が顕在化する前に対策を実施
事後保全: 根本的な対策は実施せず架替えにて対応

図2 供用後100年間の将来累積事業費予測



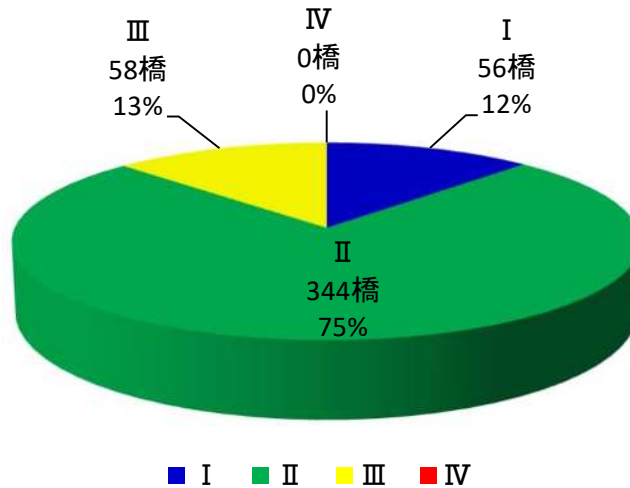
総事業費(杵築市)	
予防保全費	155.7 億円
事後保全費	231.4 億円
(縮減額)	75.7 億円
(縮減比)	32.7%

6. 杵築市の橋梁の現状

○損傷状況(令和3年度末時点)を下图に示します。

図3 損傷状況

損傷ランク内訳



区分	I	II	III	IV	合計
橋梁数	56橋	344橋	58橋	0橋	458橋

※損傷ランクは、主部材(主桁、床版、横桁・床組み、橋台、橋脚、支承)のうち最も評価の悪い損傷で抽出しています。

表2 健全性の区分

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。

※大分県橋梁定期点検要領(案)(令和元年11月)

表3 損傷の判定基準

健全性区分	対策区分	判定の内容
I	A	変状が認められないか、変状が軽微で補修を行う必要がない
	B0	次回点検まで対策を行わなくても安全性を損なう危険性が低く、状況に応じて補修を行う程度の変状
II	B1	次回点検まで対策を行わなくても安全性を損なう危険性が低い、予防保全の観点では、状況に応じて補修を行うことが望ましい
	M	維持工事に対応することが望ましい
	C1	予防保全の観点から、次回点検までに対策を行うことが望ましい
III	C2	橋梁構造の安全性の観点から、次回点検までに対策を行うことが望ましい
IV	E1	橋梁構造の安全性の観点から、緊急対応の必要がある
	E2	第三者被害防止等の観点から、緊急対応の必要がある
詳細調査(Ⅲ)	S1	詳細調査を行い補修の要否を検討する必要がある
追跡調査(Ⅱ)	S2	早期に補修を行う必要は無いが、進行の可能性がある変状が認められ、追跡調査により監視することが望ましい

※大分県橋梁定期点検要領(案)(令和元年11月)

図4 主な損傷の事例



7. 対策優先順位の考え方

○早期に措置を講ずべき必要がある健全度「Ⅲ」以上と判断した橋梁については、損傷箇所数や損傷程度を考慮し、対策優先順位を基に対策を講じます。

※対策優先順位の決定には、以下の3つの指標を使用しています。

①損傷

主桁、床版など15部材について、損傷の判定を行い、評価を行います。

②機能

橋梁の損傷度の評価のみでなく、橋面の排水性や高欄の高さ、歩行者の歩行性、夜間安全性など、重要部材への損傷誘発性や市民・利用者の視点から、道路管理者が配慮すべき指標として設定を行います。

③重要度

橋梁の周辺状況に応じた対象橋梁の重要性を判断します。

- ・対象橋梁の路下条件
- ・対象橋梁の利用状況(車道・人道、車線数等)
- ・対象橋梁の規模(橋長)
- ・対象橋梁路線の重要度(市道の種類)
- ・ライフライン、迂回路の有無 など

8. 今後の取組み

○新技術等の活用

1) 定期点検

管理橋梁のうち15橋程度で、ドローンやAI橋梁診断支援システムなどの新技術等の活用を検討し、令和5年度から令和9年度までに従来技術を活用した場合と比較して約1百万円のコスト縮減を目指します。

2) 修繕

設計段階から新技術等と従来技術との比較検討を行い、定期点検結果、健全度「Ⅲ」以上の橋梁を対象として、令和5年度から令和9年度までに約1割程度の橋梁に新技術等の活用を検討し、約5百万円のコスト縮減を目指します。

○費用の縮減

1) 集約化・撤去の検討

迂回路の存在、交通量(橋梁の利用状況等の変化)、利便性、損傷状況や劣化の進行性を考慮し、集約化・撤去および廃止が可能な橋梁については、令和9年度までに5橋程度の集約化・撤去、廃止を検討し、約2百万円のコスト縮減を目指します。

2) 定期点検における直営点検の実施

令和5年度までに、管理する橋梁のうち、橋長が短く構造が単純な17橋については、直営点検を実施し、点検費用約7百万円のコスト縮減を目指します。

○記録

点検および診断の結果や、措置の内容を点検調書やデータベースとして蓄積することは、橋梁の維持管理を行ううえでの重要な資産となります。適切に記録・保管し、今後の維持管理に役立てます。

○長寿命化修繕計画の見直し

定期点検結果と対策の実施状況を踏まえ、必要に応じて、長寿命化修繕計画の見直しを行います。

9. 対象橋梁ごとの概ねの次回点検時期および修繕内容・時期又は架替え時期

○別途個別構造物一覧表に記載します。

10. 長寿命化の実現

○橋梁長寿命化修繕計画策定により、以下の効果が期待できます。

- 1 道路交通の機能維持と安全性・信頼性の確保
- 2 施設の長寿命化と修繕・架替え費用の縮減

橋梁を延命化し、維持管理コストを縮減するだけでなく、良好な状態に保つことで、第三者被害のリスクを低減し、利用者の安心・安全を確保することが可能となります。

11. フォローアップ

○橋梁の劣化要因は、施工の時期や精度、材料、周辺環境等によるため、今後も橋梁に関する点検結果等のデータを蓄積し、様々な視点で分析を行うことで、より適切な時期に適切な方法による効率的な維持管理を目指します。

○新しい技術が確立された場合には、マネジメントに取り込み反映させます。例えば、点検・調査に関する技術開発により、効率的な点検手法が確立された場合や、修繕・補強技術の開発により耐久性が向上した場合、これらの手法を有効活用し、より効率的な予算計画の立案、予算の最適化、担い手不足の解消、維持管理コストの縮減に寄与することが考えられます。

○以下のような『計画⇒実行⇒評価⇒改善』のPDCAサイクルを実施することにより、さらに最適な維持管理計画を目指します。



図5 PDCA サイクル

12. 計画策定担当部署

計画策定担当部署
杵築市 建設課 TEL 0978-62-1811

杵築市 橋梁長寿命化修繕計画

○5年に1回の定期点検サイクルを踏まえ、点検間隔が明らかとなるよう計画期間は令和10年までとします。

1. 橋梁点検計画・修繕計画(橋長15m以上)

施設番号	橋梁名	所在地	路線名	級区分	架設年	橋梁諸元			H27～H30点検結果		R2～R3点検結果		点検年度・対策年度 凡例(●:修繕 ◆:設計業務 ▲:定期点検)										概算事業費(万円)	主な対策内容						
						橋長(m)	幅員(m)	構造形式	点検年度		健全度		2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年			2025年	2026年	2027年	2028年		
									西暦	和暦	西暦	和暦	(H27)	(H28)	(H29)	(H30)	(R1)	(R2)	(R3)	(R4)	(R5)	(R6)			(R7)	(R8)	(R9)	(R10)		
00458	錦江橋	杵築市大字南杵築	市駅錦江橋線	1級	1955	1672	6.6	鋼1径間単純合成板橋	RC1径間単純T桁橋	2018	H30	Ⅲ															153,300	架替え		
00034	錦江側道橋	杵築市大字南杵築	市駅錦江橋線	1級	1981	1674	3.8	鋼8径間単純合成板橋		2018	H30	Ⅲ																65,700	架替え	
02022	堂峰跨線橋	杵築市大字八坂	堂峰跨線橋線	その他	1978	154	4.0	RC21径間ラーメン橋、RC2径間単純プレテン床版橋		2018	H28	Ⅲ	2021	R3	Ⅱ													11,850	ひびわれ補修工、断面修復工	
02021	八幡森跨線橋	杵築市山香町大字野原	福林1号線	その他	不明	152.9	5.0	RC17径間ラーメン橋、RC2径間単純プレテン床版橋		2018	H28	Ⅲ	2021	R3	Ⅱ													13,250	ひびわれ補修工、断面修復工	
00006	大正橋	杵築市大字蒲尾	三川原北線	その他	不明	26.5	5.7	RC3径間単純T桁橋		2015	H27	Ⅲ	2020	R2	Ⅲ													6,050	補修・補強材の修繕、断面修復工	
00010	桂吉橋	杵築市大字守江	美濃崎線	1級	1967	21.4	6.2	RC2径間単純T桁橋		2015	H27	Ⅲ	2020	R2	Ⅲ													5,350	断面修復工	
00009	大川司橋	杵築市山香町大字広瀬	下村線	その他	1979	74.4	6.2	PC3径間単純ポステンT桁橋		2015	H27	Ⅲ	2020	R2	Ⅲ													6,650	ひびわれ補修工	
00063	上二の尾橋	杵築市山香町大字広瀬	上二ノ尾線	その他	1977	51.6	3.8	PC2径間単純ポステンT桁橋		2015	H27	Ⅲ	2020	R2	Ⅲ													5,800	ひびわれ補修工、断面修復工	
00065	赤松橋	杵築市大田保水	安岐ダム線	2級	1970	15.3	3.8	鋼1径間単純非合成H桁橋		2015	H27	Ⅲ	2020	R2	Ⅲ													2,950	塗装塗替工	
00115	牛屋敷橋	杵築市山香町大字下	牛屋敷線	その他	不明	22.0	5.3	鋼1径間単純非合成H桁橋		2015	H27	Ⅲ	2020	R2	Ⅲ													3,500	ひびわれ補修工、断面修復工	
00132	竜崎橋	杵築市山香町大字野原	日出大田線	その他	1982	65.0	9.8	PC2径間単純ポステンT桁橋		2015	H27	Ⅲ	2020	R2	Ⅲ													8,950	ひびわれ補修工	
00011	城山橋	杵築市大字杵築	城山線	その他	1967	17.5	6.6	鋼2径間単純H桁橋		2015	H27	Ⅲ	2020	R2	Ⅲ														4,800	塗装塗替工
00195	年田橋	杵築市大字熊野	年田加貫線	その他	1982	29.0	8.2	PC1径間単純プレテンT桁橋		2018	H28	Ⅲ	2021	R3	Ⅲ													2,650	ひびわれ補修工、断面修復工、断面修復工、塩害対策	
02223	平野橋	杵築市山香町大字倉成	平野線	その他	1972	29.0	3.6	鋼1径間単純H桁橋		2018	H28	Ⅲ	2021	R3	Ⅲ													1,900	断面修復工、橋脚拡張工	
02250	新開跨道橋	杵築市大字大内	新開原線	2級	1989	30.8	7.7	PC1径間単純ポステン中空床版橋		2015	H27	Ⅲ	2020	R2	Ⅱ													1,250	ひびわれ補修工、舗装の打換工	
02254	野原橋	杵築市山香町大字野原	福林野原線	その他	不明	18.0	2.0	RC3径間単純床版橋		2016	H28	Ⅲ	2021	R3	Ⅲ													1,100	ひびわれ補修工、表面保護工	
00334	大内山橋	杵築市大田小野	大内山線	その他	1976	18.0	4.6	RC1径間単純床版橋		2017	H29	Ⅲ																	1,450	ひびわれ補修工、水切り設置工、支梁の取替工
00375	紙園橋	杵築市大字杵築	新町末線	1級	1996	15.1	6.8	PC1径間単純床版橋		2017	H29	Ⅲ																	1,400	ひびわれ補修工、鋼材の再塗装
00014	下田成橋	杵築市山香町大字広瀬	広瀬二の尾線	その他	不明	41.3	3.8	PC2径間単純プレテンT桁橋		2015	H27	Ⅱ	2020	R2	Ⅲ														2,800	ひびわれ補修工
00001	二の尾橋	杵築市山香町大字広瀬	小重見線	その他	1977	44.8	5.0	鋼2径間単純非合成H桁橋		2015	H27	Ⅱ	2020	R2	Ⅲ														3,650	ひびわれ補修工、断面修復工

※今後、予算の都合、関係者との協議等により計画が変更となる場合もあります。

2. 橋梁点検計画・修繕計画(橋長15m未満)

施設番号	橋梁名	所在地	路線名	級区分	架設年	橋梁諸元			H27～H30点検結果		R2～R3点検結果		点検年度・対策年度 凡例(●:修繕 ◆:設計業務 ▲:定期点検)										概算事業費(万円)	主な対策内容									
						橋長(m)	幅員(m)	構造形式	点検年度		健全度		2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年			2025年	2026年	2027年	2028年					
									西暦	和暦	西暦	和暦	(H27)	(H28)	(H29)	(H30)	(R1)	(R2)	(R3)	(R4)	(R5)	(R6)			(R7)	(R8)	(R9)	(R10)					
00071	2号橋4	杵築市山香町大字日比	立岩線	2級	不明	6.0	3.4	石造1径間単純アーチ橋		2015	H27	Ⅲ	2020	R2	Ⅲ														20	断面修復工			
00018	島崎橋	杵築市大田保水	寺山追線	2級	1935	10.7	3.7	RC2径間連続T桁橋		2015	H27	Ⅲ	2020	R2	Ⅲ															3,200	断面修復工		
00028	徳永橋	杵築市大字奈多	志口住吉線	その他	1962	8.5	7.1	RC1径間単純T桁橋		2015	H27	Ⅲ	2020	R2	Ⅲ															2,200	断面修復工		
00074	上山橋	杵築市山香町大字河野	上山線	その他	推定1978	3.6	3.6	鋼1径間単純H桁橋		2015	H27	Ⅲ	2020	R2	Ⅲ															40	塗装塗替工		
00450	大内川橋	杵築市大字大内	大内駅東線	その他	不明	10.1	3.0	鋼2径間単純H桁橋		2015	H27	Ⅲ	2020	R2	Ⅲ															2,850	支梁の取替工、塗装塗替工		
00197	大久橋	杵築市山香町大字広瀬	大久線	2級	不明	7.4	5.6	RC1径間単純床版橋		2016	H28	Ⅲ	2021	R3	Ⅱ															20	橋脚めコンクリート工、ひびわれ注入工		
00029	影平橋	杵築市大田小野	影平線	2級	1974	14.7	4.8	鋼1径間単純非合成H桁橋		2015	H27	Ⅲ	2020	R2	Ⅲ															2,600	ボルトの修復工		
00449	宮脇橋	杵築市山香町大字立石	宮脇線	その他	不明	5.4	2.0	RC1径間単純床版橋		2015	H27	Ⅲ	2020	R2	Ⅲ															1,050	断面修復工		
00017	今原橋	杵築市山香町大字向野	日野今原線	2級	1950	10.1	4.2	RC1径間単純T桁橋		2015	H27	Ⅲ	2020	R2	Ⅲ															1,650	断面修復工		
00048	春久保橋	杵築市大字日野	中野田線	その他	1931	6.8	4.9	RC1径間ラーメン橋		2015	H27	Ⅲ	2020	R2	Ⅲ																1,550	断面修復工	
00055	小川橋	杵築市大田石丸	八王子線	その他	1961	14.2	2.8	RC3径間連続床版橋		2015	H27	Ⅲ	2020	R2	Ⅱ																40	洗阻防止工	
00086	榎の道橋	杵築市山香町大字倉成	榎ノ道線	その他	不明	3.9	4.2	RC1径間単純床版橋		2015	H27	Ⅲ	2020	R2	Ⅲ																20	橋台の修復工	
00102	須崎橋	杵築市大字片野	三川原北線	その他	不明	4.5	5.2	RC1径間単純床版橋		2015	H27	Ⅲ	2020	R2	Ⅲ																1,600	断面修復工	
00105	穴野大橋	杵築市大田番掛	宝院寺久松線	その他	1964	12.0	2.9	RC3径間単純床版橋		2015	H27	Ⅲ	2020	R2	Ⅲ																2,500	断面修復工	
00125	百深橋	杵築市大田番掛	峰線	その他	1962	6.9	3.0	RC1径間単純床版橋		2015	H27	Ⅲ	2020	R2	Ⅲ																10	土砂の流出対策(橋台)	
00136	峰平橋	杵築市大田石丸	峰平線	その他	1961	3.9	4.6	RC1径間単純床版橋		2016	H28	Ⅲ	2021	R3	Ⅲ																950	断面修復工、伸縮装置の設置工	
00141	小塚間第一号橋	杵築市大字大内	小塚間線	2級	不明	4.5	3.9	RC1径間単純床版橋		2016	H28	Ⅲ	2021	R3	Ⅲ																900	断面修復工、表面保護工	
00144	長谷橋	杵築市山香町大字小武	長谷線	その他	不明	8.9	3.2	RC1径間単純床版橋		2016	H28	Ⅲ	2021	R3	Ⅲ																950	ひびわれ補修工、舗装の打換工	
00150	長合橋	杵築市大字大平	熊丸溝井線	1級	不明	9.1	5.6	RC1径間単純床版橋		2016	H28	Ⅲ	2021	R3	Ⅲ																1,250	ひびわれ補修工、舗装段差解消工	
00178	志村第一号橋	杵築市大字守江	志江線	その他	不明	3.5	2.7	RC1径間単純床版橋		2016	H28	Ⅲ	2021	R3	Ⅲ																	1,050	断面修復工、表面保護工、舗装の打換工
00192	中山池第一号橋	杵築市大字守江	守江中山池線	その他	不明	4.4	3.0	RC1径間単純床版橋		2016	H28	Ⅲ	2021	R3	Ⅲ																	850	断面修復工、ひびわれ補修工
00204	西向橋	杵築市大字持宿	宗野江支所線	その他	不明	4.6	3.6	RC1径間単純T桁橋		2016	H28	Ⅲ	2021	R3	Ⅲ																	800	国道 道路改良事業により架替え
00211	種原橋	杵築市大字大内	種原藤川線	その他	1934	5.0	4.0	RC1径間単純床版橋、石桁橋		2016	H28	Ⅲ	2021	R3	Ⅲ																	750	石桁の交換工、断面修復工
00229	トイノパン	杵築市大字守江	狩野邸地1号線	その他	不明	6.9	8.8	RC1径間単純床版橋		2016	H28	Ⅲ	2021	R3	Ⅲ																		