

竹原市橋梁長寿命化修繕計画

— 橋を長持ちさせるための計画 —



令和6年12月
竹原市建設課

1. 計画全体の方針

背景

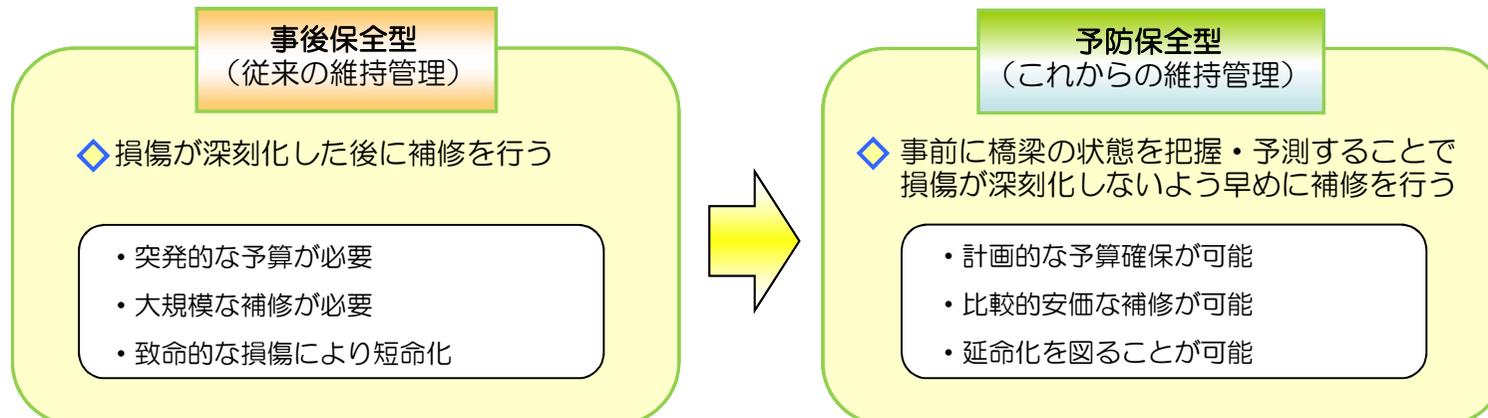
竹原市が管理する道路橋は現在、321橋（法定外を除く）ありますが、高度経済成長期に多くの橋梁が建設されています。今後、これらの橋梁が建設後50年を経過し、急速に高齢化が進行する見込みです。今から適時適切な維持補修を実施しなければ集中的に大規模な補修や架替が必要となり、今後大きな財政負担が必要になると予想されます。

目的

竹原市が管理する高齢化橋梁の急速な増大に対応するため、アセットマネジメントの考え方を導入し、従来の事後的な補修・更新から、点検結果に基づく早期の補修を計画的に行う予防保全的な補修・更新を実施することで、橋梁の補修及び架替に係る費用の縮減と平準化を図り、橋梁の長寿命化を図るとともに、市内の道路網の安全性ならびに信頼性を確保するものです。

アセットマネジメントとは…

橋梁を資産（アセット）としてとらえ、橋梁の状態を客観的に把握・評価し、中長期的な資産の状態を予測するとともに、予算的制約の下で、いつどのような対策をどこに行うのが施設にとって最適であるかを決定できる総合的な管理・運用（マネジメント）方法のこと。



(参考)「荒廃するアメリカ」の示唆

アメリカでは、日本に比べて約30年早く本格的な橋梁の建設が始まりました。しかし、建設後の維持管理が十分でなかったことから、昭和55年頃から橋梁の損傷が多く見られるようになり、通行規制や落橋事故が相次いで発生しています。このような状況にならないよう、橋梁点検を行い、補修を実施し、橋梁を適切に維持管理する必要があります。



国内においても...

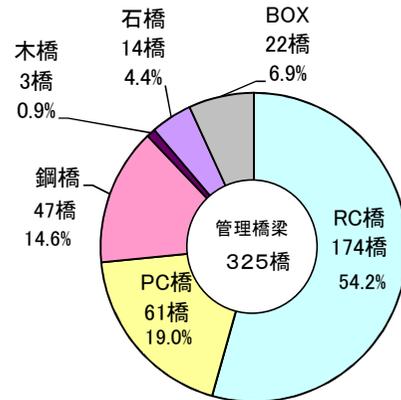


2. 竹原市が管理する橋梁の現状

橋梁の現況

- 竹原市の管理する橋梁数は325橋（法定外を除く）です。
- コンクリート橋（RC橋、PC橋）が全体の約73%、鋼橋が約15%を占めています。
- 橋長が5m未満の橋梁が149橋、橋長50mを超える長大な橋梁が6橋あり、大規模なものから小規模なものまでを管理しています。
- 1965～1980年に特に多くの橋梁が建設されており、一斉に更新の時期を迎えることが予想されます。

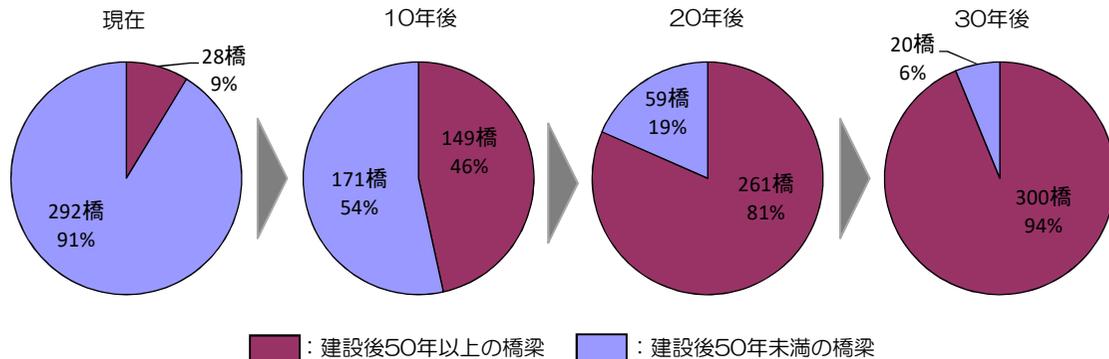
[橋種別の割合]



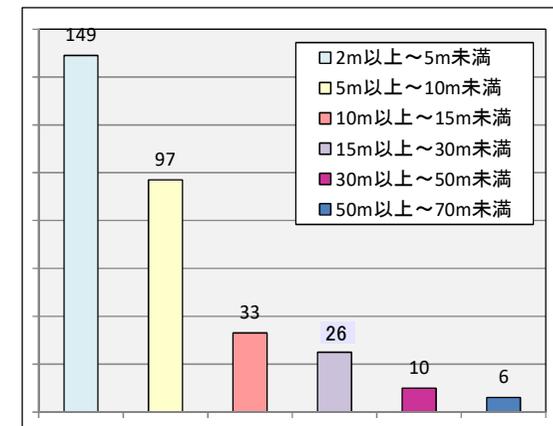
[建設年度別の分布]



[建設後50年以上の橋梁の割合]



[橋長別の橋梁数分布]



竹原市が管理する主な橋梁



大橋 L=20.0m (鋼橋)
1969年架設



大福地橋 L=30.0m (RC橋)
1952年架設



親耕橋 L=49.6m (鋼橋)
1968年架設



朝日橋 L=61.6m (PC橋)
1973年架設



賀茂川大橋 L=53.4m (RC橋)
1969年架設



日本橋 L=17.2m (PC橋)
1968年架設

3. 橋梁の点検(1)

➤ 橋梁点検の実施

竹原市が管理する橋梁の損傷状況を把握するため、橋梁点検を実施しています。管理する橋梁すべての点検が完了しており、今後も引き続き、定期的に点検を実施していきます。

【橋梁点検の状況】



➤ 橋梁点検の頻度

橋梁点検は、「広島県橋梁定期点検要領」に基づいて、原則5年に1回行うことを基本としています。地震時や異常気象等によって橋梁が予期せぬ状況にさらされた場合には緊急点検を実施します。点検の結果、異常が発見された橋梁について、詳細な調査を実施することとしています。

➤ 橋梁点検の結果

橋梁点検の結果、主桁や床版等の主要な部材に損傷のある橋梁が数橋確認されました。橋梁の健全度を把握し、補修の必要がある橋梁については優先順位を決定し、計画的に順次補修・架替を実施していきます。



腐食による鋼桁の断面欠損



コンクリート主桁の鉄筋露出



橋台のひびわれ

3. 橋梁の点検(2)

橋梁の健全度

○部材単位での診断

橋梁点検では、部材単位での健全性の診断を行います。

構造上の部材等の健全性の診断は、右表の判定区分により行うことを基本としています。

なお、部材単位の診断は、構造上の部材区分あるいは部位毎、損傷種類毎に行います。

○道路橋ごとの診断

道路橋ごとの健全性の診断は、道路橋単位で総合的な評価を付けるものです。

部材単位の健全度が道路橋全体の健全度に及ぼす影響は、構造特性や架橋環境条件、当該道路橋の重要度等によっても異なるため、総合的に判断する必要があります。

一般には、構造物の性能に影響を及ぼす主要な部材に着目して、最も厳しい評価を道路橋単位での評価としています。

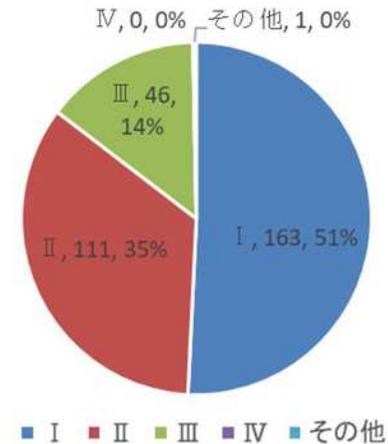
点検結果

○令和5年度までの点検の結果、全体の約14%が早期に措置を講ずべき状態の健全度Ⅲの損傷が発生しています。

[部材、道路橋ごとの健全性の診断]

区分		定義
I	健全	道路橋の機能に支障が生じていない状態
II	予防保全段階	道路橋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	道路橋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	道路橋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

[橋梁の健全度の割合]



4. 老朽化対策における基本方針(1)

➤ 橋梁長寿命化修繕計画の概要

従来の壊れてから直す[事後保全]で補修をした場合、一度に大規模な補修費用や架替費用が必要になり、今後、高齢化橋梁が急速に増大するため、大きな財政負担が生じることが予想されます。



そのため、損傷が小さいうちから計画的に行う予防的な補修[予防保全]で管理することで、橋梁の長寿命化並びに補修費用の縮減を図ることができます。

➤ 計画期間

修繕計画の計画期間は、5年とします。

なお、定期点検により毎年新たに発見される変状に対しては、毎年見直し（フォローアップ）を行います。

➤ 対策の優先順位の考え方

定期点検を踏まえたうえで、利用状況・予算状況を考慮し、効率的な維持及び修繕が図られるよう必要な措置を講じます。

次回点検までに補修を行う必要のある橋梁について、修繕計画を策定します。特に重篤な損傷・第三者被害が発生する要因のある損傷を有する橋梁は、優先して計画します。

➤ 対策内容と実施時期

対策の優先順位の高い橋梁を、中長期予算シュミレーションにより予算の平準化と橋梁健全度維持のバランスが最適とされた予算額（45百万円／年）を基本として随時実施していきます。

4. 老朽化対策における基本方針(2)

→ 橋梁長寿命化修繕計画の実施フロー

○定期的に橋梁の点検を実施し、損傷状況の把握に努めます。



点検
(検診)

計画
(検査)

○定期点検結果に基づき、損傷状況や優先順位を設定し、橋梁長寿命化修繕計画を策定します。



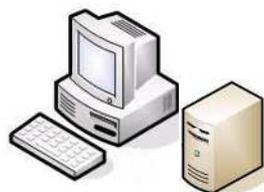
広島県橋梁維持管理検討委員会
出典：広島県橋梁長寿命化修繕計画

○橋梁の維持管理に活用するため、点検、補修等の結果を記録保管します。

記録
管理

工事
(治療)

○橋梁長寿命化修繕計画に基づき、計画的に工事（補修・架替）を実施します。



市町橋梁アセットマネジメントシステム



断面修復工



ひびわれ注入工

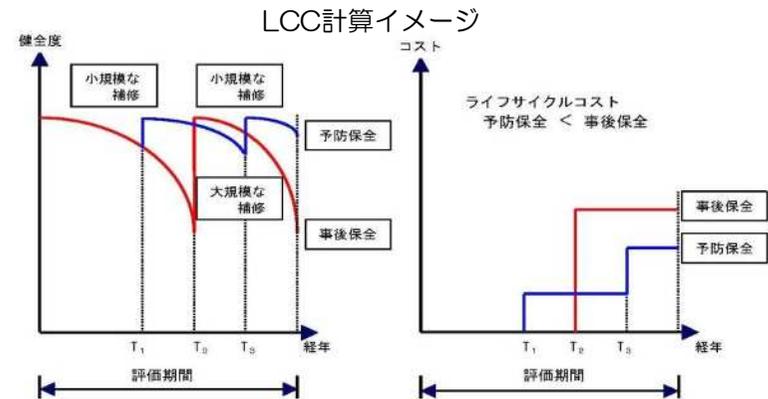
5. 費用の縮減に関する具体的な方針

方針

- 今後の財政状況も踏まえて、より効率的・効果的な橋梁の維持管理を行い、地域の道路網の安全性・信頼性を確保します。
- 集約化・撤去、機能縮小については、社会経済情勢や施設の利用状況等の変化に応じた適正な配置のための集約化・撤去、機能縮小適宜検討します。

目標

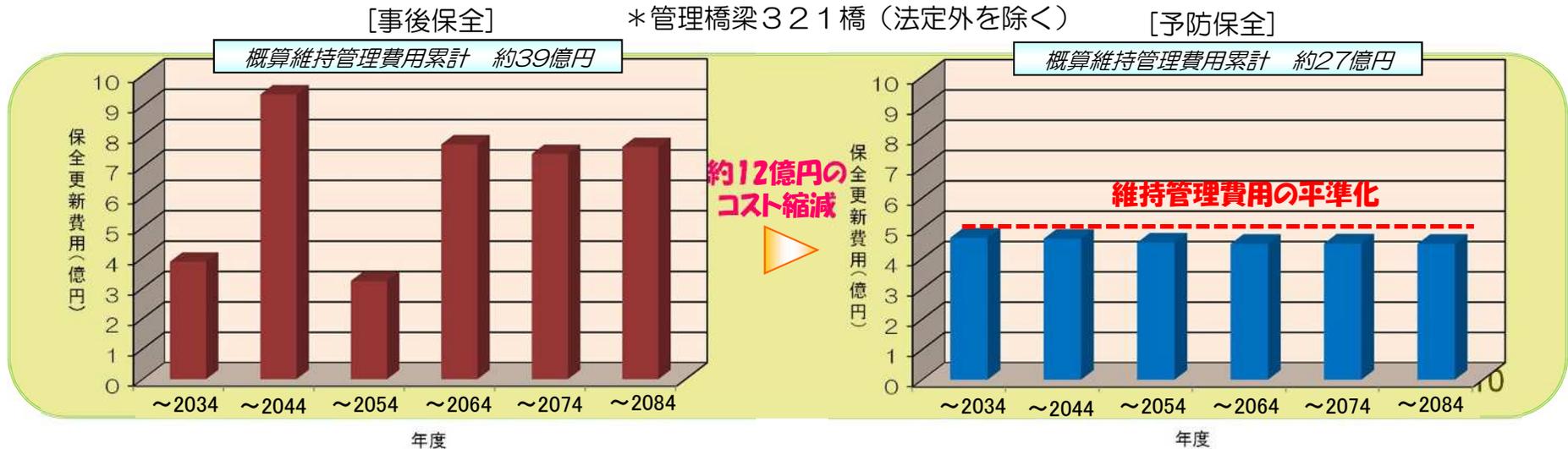
- 計画的に予防的な補修を行うことで維持管理費用を縮減します。今後60年間の橋梁維持管理費用を、事後保全と予防保全で試算し、比較した結果、コスト縮減効果グラフのとおり約12億円のコスト縮減を目指します。
- 橋梁の長寿命化を図ることで、ライフサイクルコスト（LCC）を縮減します。
- 年度毎の維持管理費用を平準化させることで、財政を分散させ、負担を軽減します。
- 集約化・撤去、機能縮小については、令和9年度までに、管理する橋梁のうち2橋程度の集約化・撤去を検討し、将来的な維持管理コストを50万円／年程度縮減することを目指します。



*ライフサイクルコスト（LCC）…
製品や構造物などの計画・設計に始まり、竣工、運用を経て、修繕、耐用年数の経過により解体処分するまでを橋梁の生涯と定義して、その全期間に要する費用を意味します。

コスト縮減効果グラフでの試算

*管理橋梁321橋（法定外を除く）



6. 新技術等の活用方針

方針

維持管理に係るコスト縮減等に取り組むため、次回の定期点検からすべての橋梁で「広島県長寿命化技術活用制度」の登録技術や国土交通省の「点検支援技術性能カタログ」（令和3年10月）に記載されている新技術、新技術情報提供システム（NETIS）の登録技術等の活用を検討し、コストの縮減を図ります。

目標

- 令和9年度までに、管理する橋梁のうち約1割の橋梁で新技術の活用を検討します。
- 令和9年度までに、管理する橋梁のうち1巡目点検において、従来技術により点検を行った橋梁に対して、新技術等を活用することで、費用を2割程度縮減することを目指します。

7. 意見聴取した学識経験者および計画策定部署

意見聴取した学識経験者

この度の『竹原市橋梁長寿命化修繕計画』の策定にあたり、3名の学識経験者の方々にご意見を伺いました。

氏名	所属
中山 隆弘	広島工業大学 名誉教授
米倉亜州夫	広島大学 名誉教授
藤井 堅	広島大学大学院 工学研究院 教授

【意見聴取の状況】



広島工業大学



広島大学



現地視察

(別添) 対策内容と実施時期

施設名	施設名	施設名	架設年度	橋長(m)	幅員(m)	直近の点検実施年度	直近の判定区分	措置状況	点検計画					修繕計画(△設計、○工事)					修繕内容	概算修繕金額(百万)			
									2024	2025	2026	2027	2028	2024	2025	2026	2027	2028					
豊井南1号線1号橋	(743242 967492 914)	市道豊井南1号線	1980	8.3	7.8	2022	I	—															
豊井南4号橋	(1337432 914)	市道豊井南4号線	1990	7	3.8	2022	I	—															
豊井南5号橋	(7492)	市道豊井南5号線	1992	8	7	2022	I	—															
大平万太郎1号橋	(1337432 914)	市道大平万太郎1号線	1975	2.9	3.4	2022	I	—															
四方豊井5号橋	(1337432 914)	市道豊井南5号線	1975	3.4	4	2022	I	—															
八代谷豊井1号橋	(7492 224492 914)	市道八代谷豊井1号線	1965	3.1	4	2023	I	—															
便利橋2	(1337432 914)	市道便利橋2	1978	9	4.7	2022	II	予防保全措置															
船橋	(1337432 914)	市道船橋	1975	9.5	7.7	2021	I	—															
平越1号橋	(1337432 914)	市道平越1号線	1975	5.7	2.5	2022	I	—															
千田2号線1号橋	(1337432 914)	市道千田2号線	1965	6.9	2.6	2022	II	予防保全措置															
城南橋	(7492 224492 914)	市道城南橋	1977	13.5	3.7	2021	I	—															
平越橋	(1337432 914)	市道平越2号線	1975	6.7	7.1	2021	I	—															
水橋	(1337432 914)	市道水橋	1980	8.4	7.2	2023	I	—															
城島橋1号橋	(1337432 914)	市道城島橋1号線	1975	5.8	4.9	2023	I	—															
大野橋1号線1号橋	(1337432 914)	市道大野橋1号線	1984	3	7.1	2023	I	—															
越木橋	(1337432 914)	市道西条毛木沖2号線	1960	8.5	4.5	2021	III	措置完了済															
城島5号線1号橋	(1337432 914)	市道城島5号線	1992	7.3	4.2	2022	I	—															
城島橋	(1337432 914)	市道新平井5号線	1993	10.2	11.3	2021	I	—															
清水橋	(1337432 914)	市道城島2号線	1982	7.2	5.7	2022	I	—															
平井5号線6号橋	(1337432 914)	市道平井5号線	1970	7	9.2	2021	I	—															
上郷2号線1号橋	(1337432 914)	市道上郷2号線	1980	2	5.3	2022	I	—															
上郷1号線1号橋	(1337432 914)	市道上郷1号線	1980	4	4.8	2023	I	—															
山崎1号橋	(1337432 914)	市道山崎橋	2000	6.1	4.8	2022	I	—															
山崎1号橋	(1337432 914)	市道山崎橋	1980	2.2	6.6	2022	I	—															
宮原橋	(1337432 914)	市道宮原橋	1990	8.1	4	2022	II	予防保全措置															
峠橋1号橋	(1337432 914)	市道峠橋	1975	6.4	4.7	2022	I	—															
西条毛木沖2号橋	(1337432 914)	市道西条毛木沖2号線	1965	4.3	8	2023	I	—															
浦底3号線1号橋	(1337432 914)	市道浦底3号線	1970	2.4	15.3	2023	I	—															
浦底3号線2号橋	(1337432 914)	市道浦底3号線	1970	2.5	5	2023	I	—															
八代谷1号線1号橋	(1337432 914)	市道八代谷1号線	1980	4.5	3.6	2023	II	予防保全措置															
毛木新橋1号橋	(1337432 914)	市道毛木新橋1号線	1980	3.1	3	2022	I	—															
観音谷1号橋	(1337432 914)	市道観音谷1号線	1965	4.2	3.2	2021	I	—															
毛木新橋2号橋	(1337432 914)	市道毛木新橋2号線	1984	3.4	4.6	2023	II	予防保全措置															
浦底1号線1号橋	(1337432 914)	市道浦底1号線	1970	3.4	2.6	2021	II	予防保全措置															
観音谷2号橋	(1337432 914)	市道観音谷2号線	1965	5.4	4.6	2022	I	—															
毛木1号橋	(1337432 914)	市道毛木橋	1975	6	6.3	2022	I	—															
観音谷1号橋	(1337432 914)	市道観音谷橋	1960	8	4.4	2021	I	—															
観音谷3号橋	(1337432 914)	市道観音谷3号線	1970	6.6	4.6	2021	III	措置完了済															
龍地明神2号橋	(1337432 914)	市道龍地明神2号線	1989	6.1	4	2022	III	措置完了済															
龍地明神2号橋	(1337432 914)	市道龍地明神2号線	1989	6.1	4	2022	III	措置完了済															
龍地明神2号橋	(1337432 914)	市道龍地明神2号線	1989	6.1	4	2022	III	措置完了済															
龍地明神2号橋	(1337432 914)	市道龍地明神2号線	1989	6.1	4	2022	III	措置完了済															
龍地明神2号橋	(1337432 914)	市道龍地明神2号線	1989	6.1	4	2022	III	措置完了済															
龍地明神2号橋	(1337432 914)	市道龍地明神2号線	1989	6.1	4	2022	III	措置完了済															
龍地明神2号橋	(1337432 914)	市道龍地明神2号線	1989	6.1	4	2022	III	措置完了済															
龍地明神2号橋	(1337432 914)	市道龍地明神2号線	1989	6.1	4	2022	III	措置完了済															
龍地明神2号橋	(1337432 914)	市道龍地明神2号線	1989	6.1	4	2022	III	措置完了済															
龍地明神2号橋	(1337432 914)	市道龍地明神2号線	1989	6.1	4	2022	III	措置完了済															
龍地明神2号橋	(1337432 914)	市道龍地明神2号線	1989	6.1	4	2022	III	措置完了済															
龍地明神2号橋	(1337432 914)	市道龍地明神2号線	1989	6.1	4	2022	III	措置完了済															
龍地明神2号橋	(1337432 914)	市道龍地明神2号線	1989	6.1	4	2022	III	措置完了済															
龍地明神2号橋	(1337432 914)	市道龍地明神2号線	1989	6.1	4	2022	III	措置完了済															
龍地明神2号橋	(1337432 914)	市道龍地明神2号線	1989	6.1	4	2022	III	措置完了済															
龍地明神2号橋	(1337432 914)	市道龍地明神2号線	1989	6.1	4	2022	III	措置完了済															
龍地明神2号橋	(1337432 914)	市道龍地明神2号線	1989	6.1	4	2022	III	措置完了済															
龍地明神2号橋	(1337432 914)	市道龍地明神2号線	1989	6.1	4	2022	III	措置完了済															
龍地明神2号橋	(1337432 914)	市道龍地明神2号線	1989	6.1	4	2022	III	措置完了済															
龍地明神2号橋	(1337432 914)	市道龍地明神2号線	1989	6.1	4	2022	III	措置完了済															
龍地明神2号橋	(1337432 914)	市道龍地明神2号線	1989	6.1	4	2022	III	措置完了済															
龍地明神2号橋	(1337432 914)	市道龍地明神2号線	1989	6.1	4	2022	III	措置完了済															
龍地明神2号橋	(1337432 914)	市道龍地明神2号線	1989	6.1	4	2022	III	措置完了済															
龍地明神2号橋	(1337432 914)	市道龍地明神2号線	1989	6.1	4	2022	III	措置完了済															
龍地明神2号橋	(1337432 914)	市道龍地明神2号線	1989	6.1	4	2022	III	措置完了済															
龍地明神2号橋	(1337432 914)	市道龍地明神2号線	1989	6.1	4	2022	III	措置完了済															
龍地明神2号橋	(1337432 914)	市道龍地明神2号線	1989	6.1	4	2022	III	措置完了済															
龍地明神2号橋	(1337432 914)	市道龍地明神2号線	1989	6.1	4	2022	III	措置完了済															
龍地明神2号橋	(1337432 914)	市道龍地明神2号線	1989	6.1	4	2022	III	措置完了済															
龍地明神2号橋	(1337432 914)	市道龍地明神2号線	1989	6.1	4	2022	III	措置完了済															
龍地明神2号橋	(1337432 914)	市道																					

