

橋梁保全計画

一宮市

令和4年10月

目 次

1 計画の背景と目的	
（1）背景	1
（2）目的	1
（3）位置づけ	1
2 管理橋梁の状況	
（1）計画の対象橋梁	2
（2）橋梁の老朽化の現状	3
（3）橋梁の点検結果	5
3 基本方針（予防保全に向けて）	
（1）対象期間	6
（2）橋梁管理の基本方針	6
（3）PDCA サイクルとメンテナンスサイクル	9
（4）予防保全型修繕・管理とは	10
（5）予防保全の効果	10
4 点検	
（1）点検	11
（2）点検方法	11
（3）診断	12
（4）点検サイクル	12
5 修繕	
（1）修繕の基本方針	13
（2）橋梁長寿命化修繕計画での試算	13
（3）公共施設等総合管理計画での試算	14
（4）試算結果	14
（5）修繕の優先順位の考え方と目標	15
（6）予防保全型修繕の取り組み状況	16
6 新技術の活用	
（1）新技術の積極的な活用	19
7 コストの縮減	
（1）橋梁の統廃合	19
（2）直営点検の実施	19
（3）コストの縮減	19
8 地震対策	
（1）地震対策	20

9 今後の展望

(1) 運用 21

10 個別橋梁ごとの年次計画

(1) 個別橋梁ごとの年次計画 . . . 21

1 計画の背景と目的

(1) 背景

平成 24 年 12 月の中央自動車道笹子トンネルにおける天井板落下事故等を契機に関心が高まったインフラの老朽化問題は、トンネルだけでなく橋梁等の他の構造物も含め、全国的に顕在化する可能性のある問題として広く知られることとなりました。

本市においては、橋梁の多くが昭和 40 年代以降の高度成長期に集中的に整備されていることから、今後、更なる老朽化が進んでいくことは避けられません。老朽化が進むと損傷は顕在化していきますが、これまでのように損傷が顕在化した後に大規模な修繕を行うことや、橋の架替えを行ってはいは莫大な費用が必要となります。

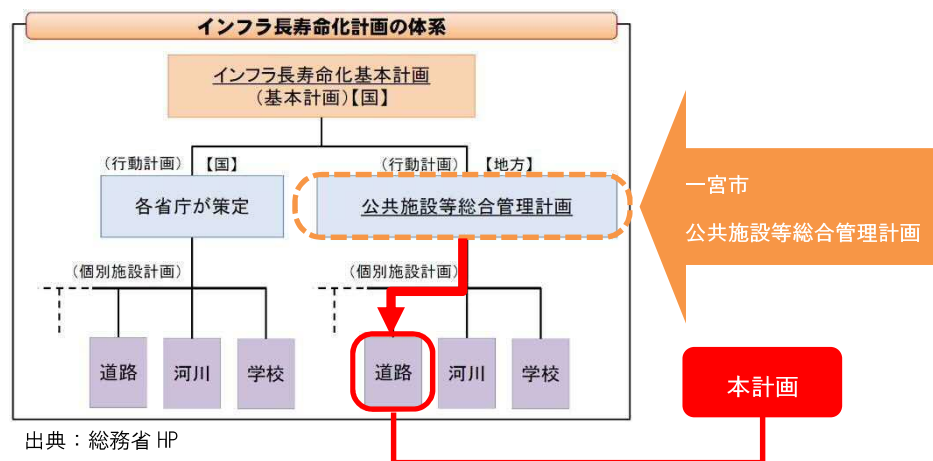
一方、本市の財政状況は厳しく、橋梁修繕のための財源確保は一層難しくなっていくことが予想されます。そのため、限られた予算の中で莫大な費用を要する従来どおりの維持管理方法では、橋梁の安全性・信頼性の確保は困難となっています。

(2) 目的

多くの橋梁を限られた予算で適切に維持管理していくためには、従来の対症療法的な修繕（架替え含む）から、致命的損傷に至る前に予防的な修繕へと抜本的に転換し、橋梁の長寿命化を図ることが重要です。計画的な予防保全を着実に進めていくことで、ライフサイクルコスト*1の縮減と平準化を図り、橋梁の安全性・信頼性を確保し、次世代に引き継いでいくことを目的としています。

(3) 位置づけ

平成 28 年 11 月に策定された「一宮市公共施設等総合管理計画」に定める施設類型ごとの長寿命化計画（個別施設計画）として位置づけられています。平成 25 年 3 月に策定した橋長 15m 以上の橋梁を対象とする一宮市橋梁長寿命化修繕計画を引き継いだ計画として、平成 28 年 12 月に策定されたものを、その後の点検・修繕の結果を受けて改訂したものであり、本計画を基に橋梁のメンテナンスサイクルの核として戦略的な維持管理を行っていきます。



2 管理橋梁の状況

(1) 計画の対象橋梁

本計画の対象は、一宮市が管理する橋長 2m以上の橋梁です。

橋梁 905 橋

橋長 15m以上の橋梁： 79 橋

橋長 15m未満の橋梁： 826 橋 (令和 4 年 3 月現在)

市内橋梁の主な種類

鋼橋



主な部材が鋼鉄で造られた橋
(小山新橋)

RC 橋



鉄筋コンクリートで造られた橋
(三崎橋)

PC 橋



予め圧縮力を与えられた強度が強い橋
(温故井橋)

ボックスカルバート



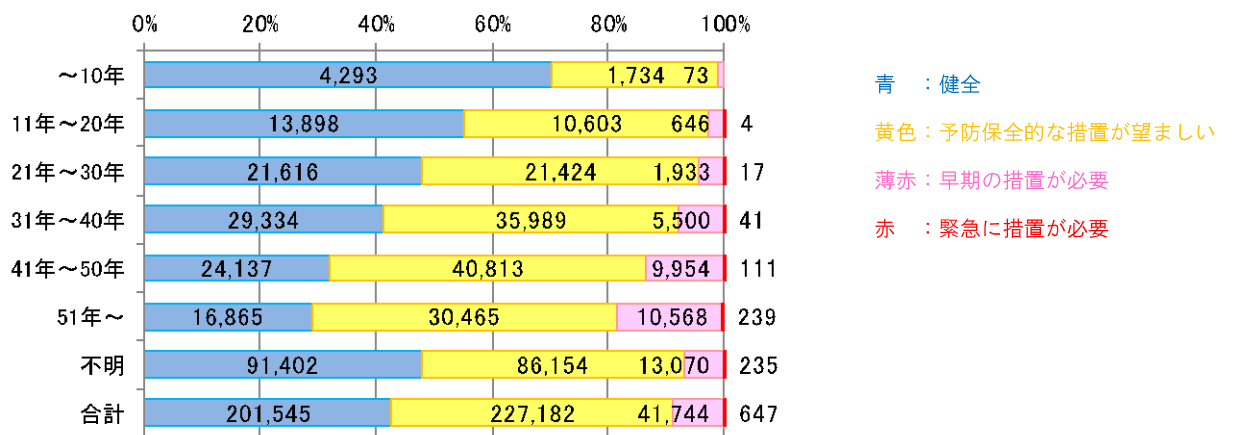
箱型の形をした鉄筋コンクリート製の構造物
(寺屋敷橋)

(2) 橋梁の老朽化の現状

本市が管理する橋梁は、昭和41年（1966年）から昭和60年（1985年）の20年間に集中的に整備されたものが多くなっています。建設年が判明している橋梁242橋のうち、半数近い103橋がこの時期に建設されており、また、建設年不明の橋梁もその多くが建設から相当の年月を経ていることが推定されます。このように、本市の管理する橋梁は建設後40年、50年を経過する橋梁が今後ますます増えていく状況となっています。

また、全国の市区町村が管理する橋梁点検の結果から、建設後40年を超えた橋梁の多くで5年以内に何らかの修繕が必要となる傾向が出ており、本市においても計画的な修繕が必要な状況となっています。

○ 判定区分と建設経過年数(橋梁)



出典：道路メンテナンス年報（R1.8）



橋梁の損傷状況



床版の剥離・鉄筋露出



支承の腐食



主桁の鉄筋露出



桁の防食機能の劣化



橋台のひびわれ



舗装のひびわれ

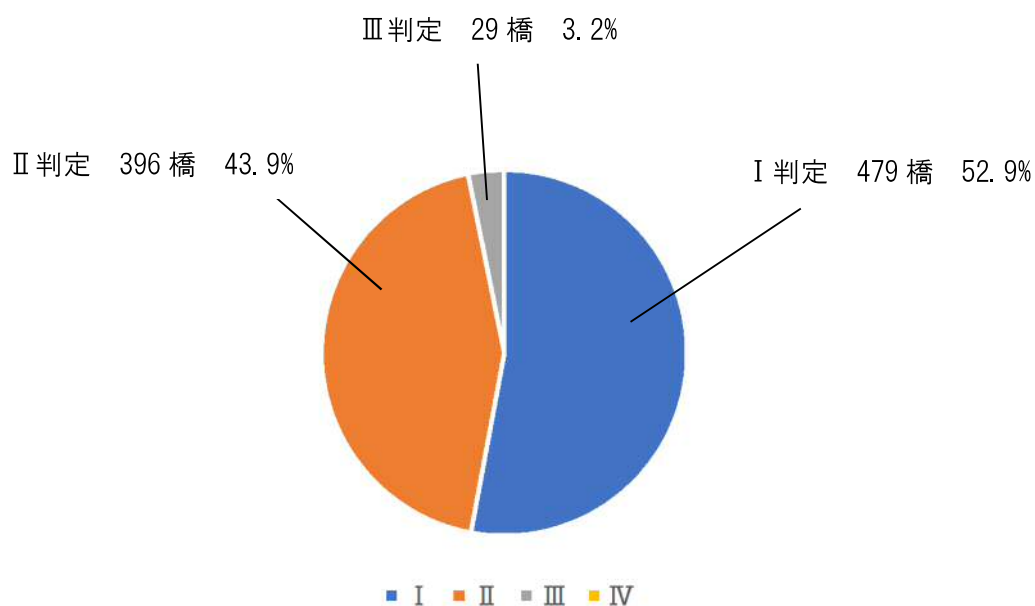
(3) 橋梁の点検結果

本市では、管理する全ての橋梁について、5年に1度の頻度で定期点検を行っています。

点検は道路橋定期点検要領等に基づいて行い、Ⅰ判定（健全）、Ⅱ判定（予防保全段階）、Ⅲ判定（早期措置段階）、Ⅳ判定（緊急措置段階）の4つの区分に分け、橋梁の健全度の判定を行っています。

本市の管理する橋梁905橋の判定の内訳は、Ⅰ判定479橋、Ⅱ判定396橋、Ⅲ判定29橋、その他（供用開始直後のため、点検を行っていない橋梁）1橋となっています。Ⅳ判定の橋梁はありません。（令和4年3月時点）

また、Ⅲ判定橋梁29橋のうち、13橋については修繕を既に完了しており、残りの橋梁についても順次修繕を行っていく計画です。



3 基本方針（予防保全へ向けて）

（1）対象期間

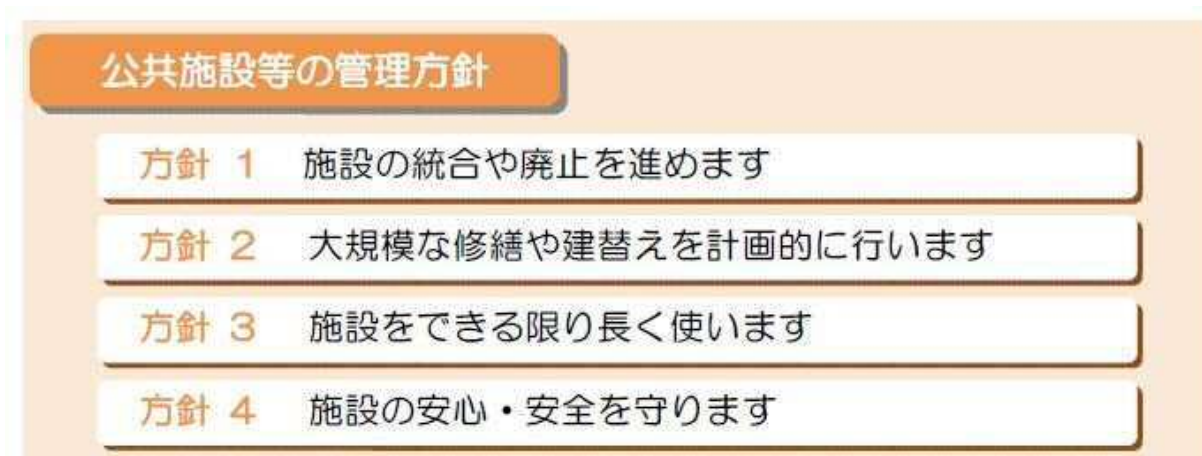
本計画の計画期間は、令和4年度から令和8年度までの5年間です。

（2）橋梁管理の基本方針

一宮市公共施設等総合管理計画にて、公共施設等の長寿命化による更新費用の削減効果を確認した結果、橋梁を含むインフラ資産については財源不足が解消される結果となりました。しかし、本試算は今後、新規整備を行わないことを前提としたものであるため、道路の新設など、市民生活に必要な整備を今後も引き続き行う場合、試算結果よりも厳しい財政状況となることが想定されます。

そのため、インフラ資産については、更新等に係る財源不足を恒久的に解消し、次世代へ適切に引き継いでいくためには、施設の長寿命化による更新等経費の縮減と並行して、様々な取組みを進めていく必要があります。

また、一宮市公共施設等総合管理計画では下記のように管理方針を定めています。



The graphic displays four management policies for public facilities. It features a title '公共施設等の管理方針' (Management Policy for Public Facilities) in an orange header. Below it, four numbered policies are listed in white boxes with orange borders: Policy 1: '施設の統合や廃止を進めます' (We will advance consolidation and abolition of facilities); Policy 2: '大規模な修繕や建替えを計画的に行います' (We will carry out large-scale repairs and reconstruction on a planned basis); Policy 3: '施設をできる限り長く使います' (We will use facilities for as long as possible); Policy 4: '施設の安心・安全を守ります' (We will ensure the safety and security of facilities).

公共施設等の管理方針	
方針 1	施設の統合や廃止を進めます
方針 2	大規模な修繕や建替えを計画的に行います
方針 3	施設をできる限り長く使います
方針 4	施設の安心・安全を守ります

出典：一宮市公共施設等総合管理計画

この一宮市公共施設等総合管理計画で示された管理方針を踏まえ、橋梁の管理における基本方針を示します。

橋 梁 管 理 の 基 本 方 針

方針1 定期的に点検を行い、健全性を把握します

- ・ 橋梁の劣化や機能の低下を未然に防ぎ、橋梁を安心・安全かつ快適に利用できるようにするため、定期的な点検を行います。
- ・ 点検により判明した危険な橋梁については、市民の安全確保の観点から速やかに通行止め、重量制限を行うとともに、緊急修繕または供用の廃止を含めた検討を行います。

方針2 計画的かつ弾力的な修繕を行います

- ・ 橋梁が常に健全な状態に保たれるよう、点検結果に基づき修繕計画を見直します。
- ・ 点検、診断等の履歴をデータベース化することにより橋梁情報を確実に蓄積し、その情報を基に修繕計画を見直します。
- ・ 早期に修繕が必要な橋梁は、市民生活に影響を及ぼさないよう修繕計画とは別に修繕を行い、速やかに機能回復できるよう弾力的な対応ができるよう準備します。

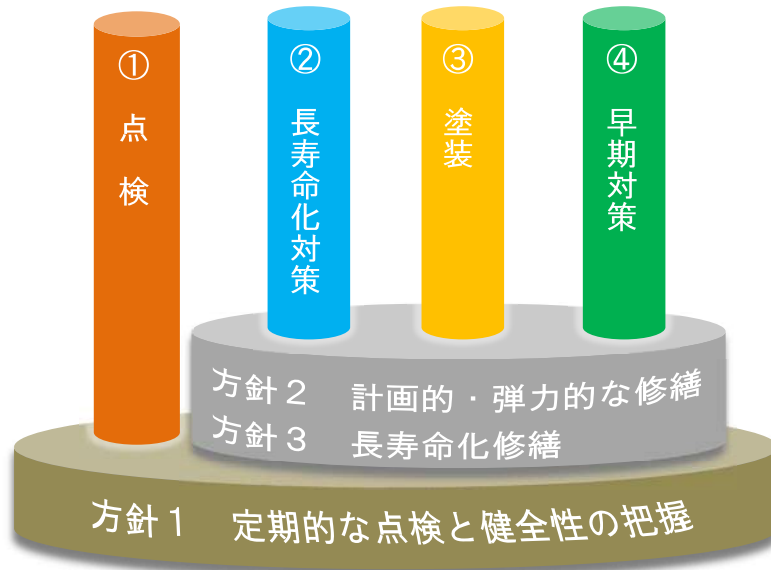
方針3 できる限り長く利用できるように修繕を行います

- ・ 予防保全の考えのもと、ライフサイクルコストの縮減を視野に入れた長寿命化を進めていきます。

インフラ資産は、未来ある次世代へ持続的に引き継いでいかなければなりません。そのため、この3つの基本方針に基づき、安全・安心に利用できるよう保全を行います。

この橋梁管理の基本方針に基づき、橋梁を常に健全な状態で保全していくためには4つの事業が柱となります。

基本方針と事業4本柱



事業4本柱

① 点検

橋梁の状態を把握する定期的な点検
橋梁事業の根幹、基礎的事業

② 長寿命化対策

橋梁の長寿命化修繕
大規模損傷を未然に防ぐ修繕による予防保全
ライフサイクルコストの縮減を目標

③ 塗装

鋼橋の塗装塗替修繕
計画的な塗替による予防保全
ライフサイクルコストの縮減を目標

④ 早期対策

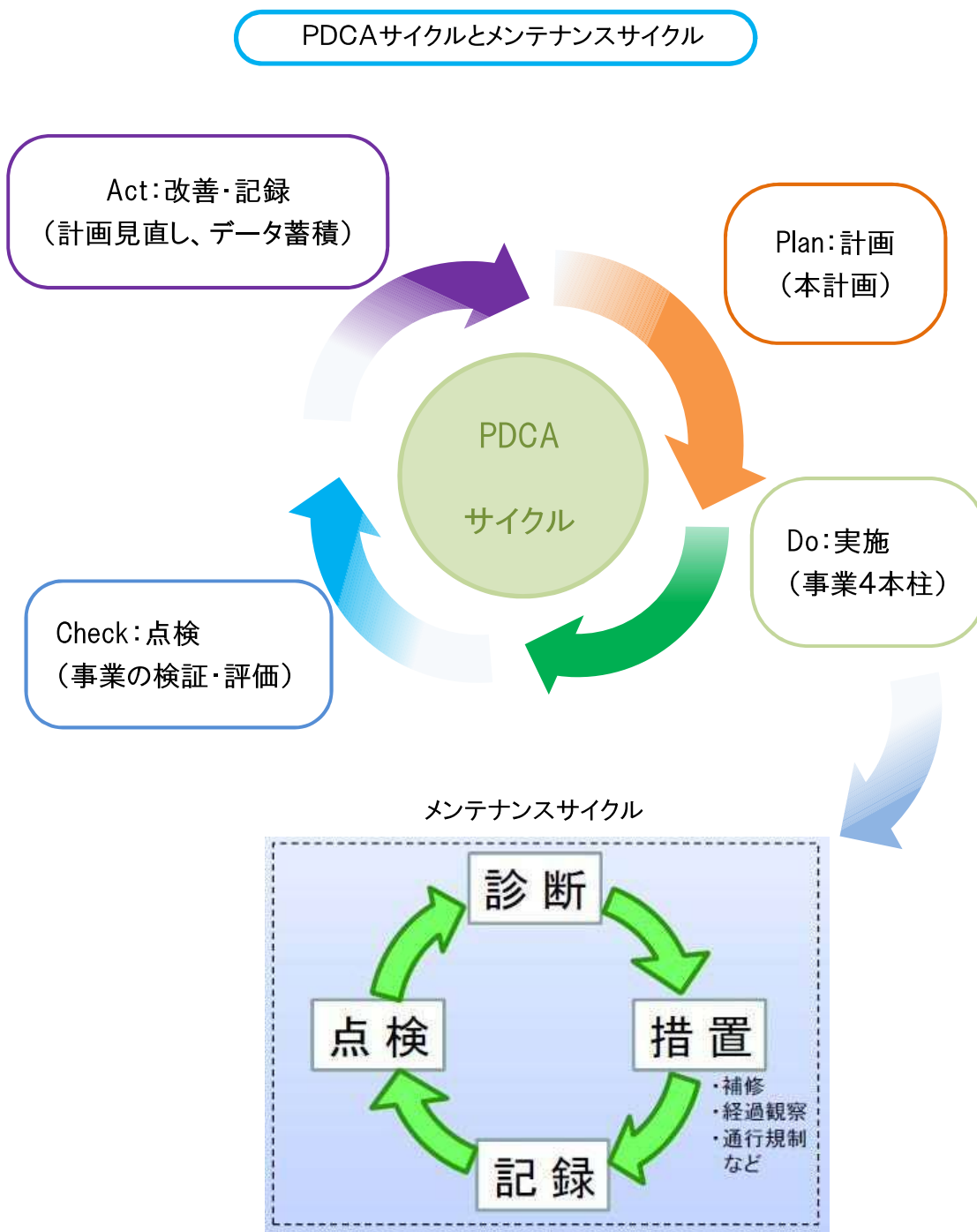
橋梁の早期修繕
5年以内の修繕完了を目標

(3) PDCAサイクルとメンテナンスサイクル

基本方針に基づく計画策定（P：計画）を行い、事業4本柱を進め（D：実施）、その効果を検証（C：点検）し、改善（A：改善・記録）します。これをPDCAサイクルといいます。

このPDCAサイクルを継続的に運用していくことで、橋梁を常に健全な状態に保つことができます。

また、点検結果や修繕記録など、橋梁の履歴を着実に残していくこともPDCAサイクルを実施していくためには必要となってきます。



出典：道路メンテナンス技術小委員会

(4) 予防保全型修繕・管理とは

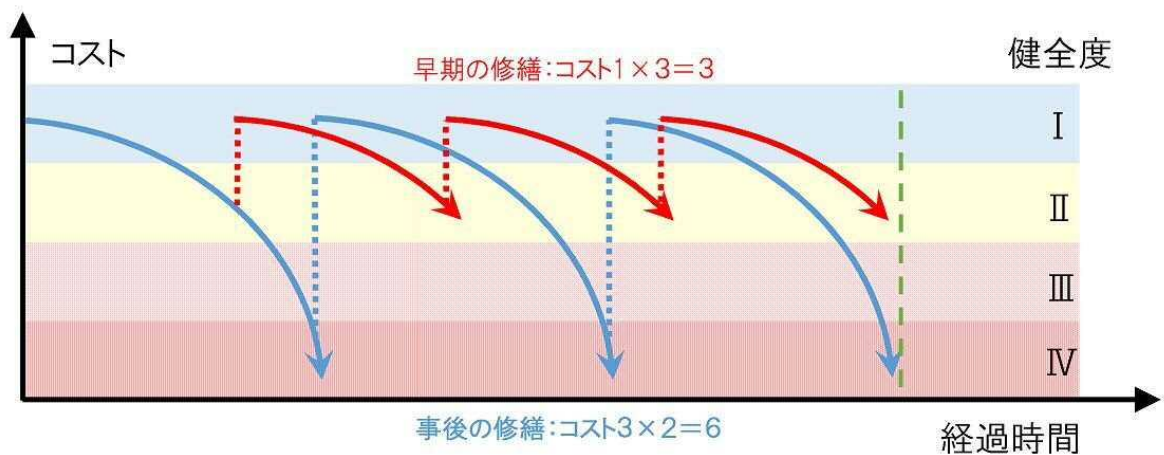
点検により早期に損傷を発見し、大規模な修繕に至る前に適切な対策を実施することで、大切な資産である道路橋を長く大事に保全し、安全で安心な道路網の確保やライフサイクルコストの縮減を図る維持管理方法です。

(5) 予防保全の効果

点検により発見された損傷を、規模が小さいうちに修繕することによって、大規模な損傷を未然に防ぎ、橋梁の長寿命化を図ることができます。予防保全型の修繕・管理を行うことによって、道路の安全性・信頼性の確保を持続的に行うことができます。

また、従来の大規模な損傷となつてからの修繕コストに比べ、小規模な修繕はコストが安価となるため、ライフサイクルコストの縮減も図ることができます。

予防保全型修繕



凡例	手法	寿命	状態	修繕回数	コスト
	事後保全型修繕 大規模な損傷となった時に修繕・架替えを行う	同じ	危険レベルに達する	少ない	多い
	予防保全型修繕 大規模な損傷となる前に小規模な修繕を繰り返す	同じ	常に健全レベル	多い	少ない

4 点検

(1) 点検

点検は、道路橋を常時良好な状態に維持するため、その状態を把握することを目的に行います。

日常点検は、道路パトロール業者の巡回や職員による目視点検を行います。

定期点検は、道路橋の状態を部位・部材単位で把握し、必要な措置を特定するための情報を得るために行います。この定期点検を適切に行うためには、必要な知識・技能を有する者が行う必要があります。

(2) 点検方法

点検は、近接目視により行うことを基本とします。近接目視とは、肉眼により部材の状態を把握し、評価が行える距離まで接近して目視を行うことです。また、必要に応じて触診や打音等の非破壊検査を併用して行います。

また、地上やはしごによる近接目視点検を基本としますが、橋の裏（床版）など、はしご等でも手が届かない場合は橋梁点検車を利用します。

日常点検の状況



道路パトロールによる点検



職員による点検

定期点検の状況



はしごによる点検



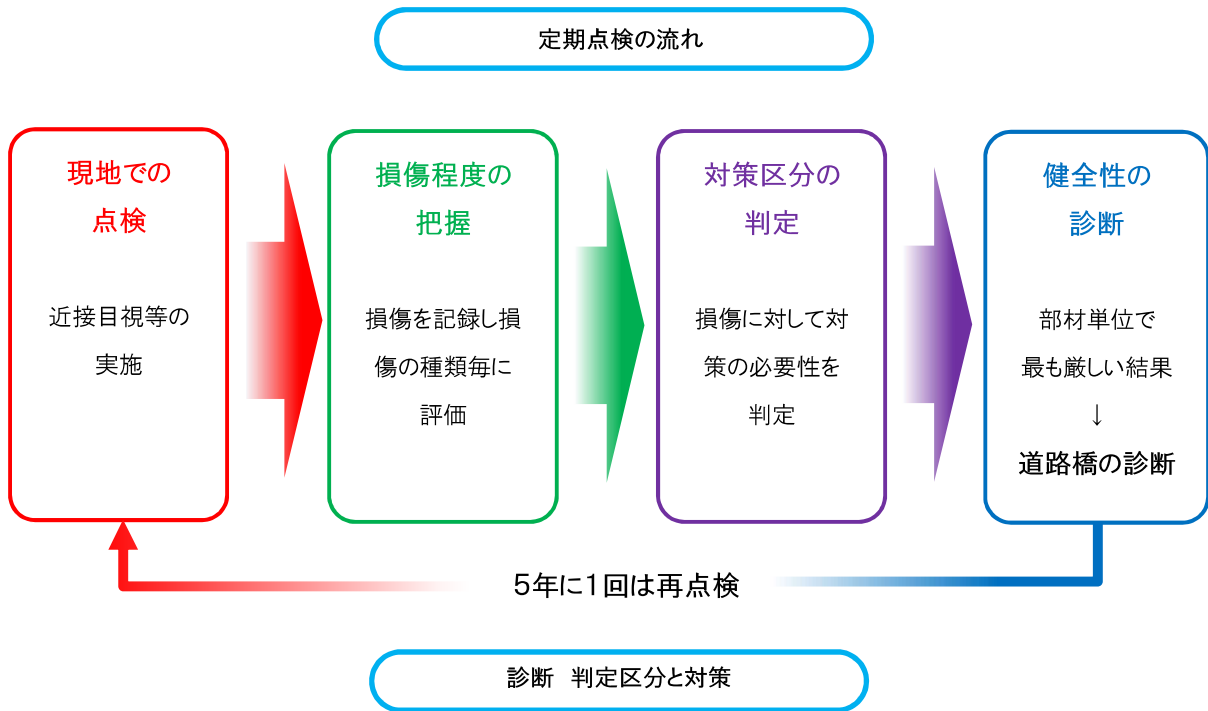
橋梁点検車による点検

(3) 診断

点検結果に基づき、必要な措置を特定するため、統一的な基準及び尺度に基づき診断を行います。

診断を行うに当たっては、「損傷程度の把握」を行い、「対策区分の判定」をおこないます。この結果に基づいて「健全性の診断」を行います。

診断は部材単位（主桁、横桁、床版、下部構造、支承部）で行い、最も厳しい健全性の診断結果を道路橋の診断結果とします。



区分		定義	対策
I	健全	道路橋の機能に支障が生じていない状態	特になし
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	診断Ⅲになる前に修繕を行う
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	次回点検までに修繕を行う 修繕完了まで職員による監視を行う
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	通行止め、重量制限を行う 大規模修繕を速やかに行う 架替えを検討する

(4) 点検サイクル

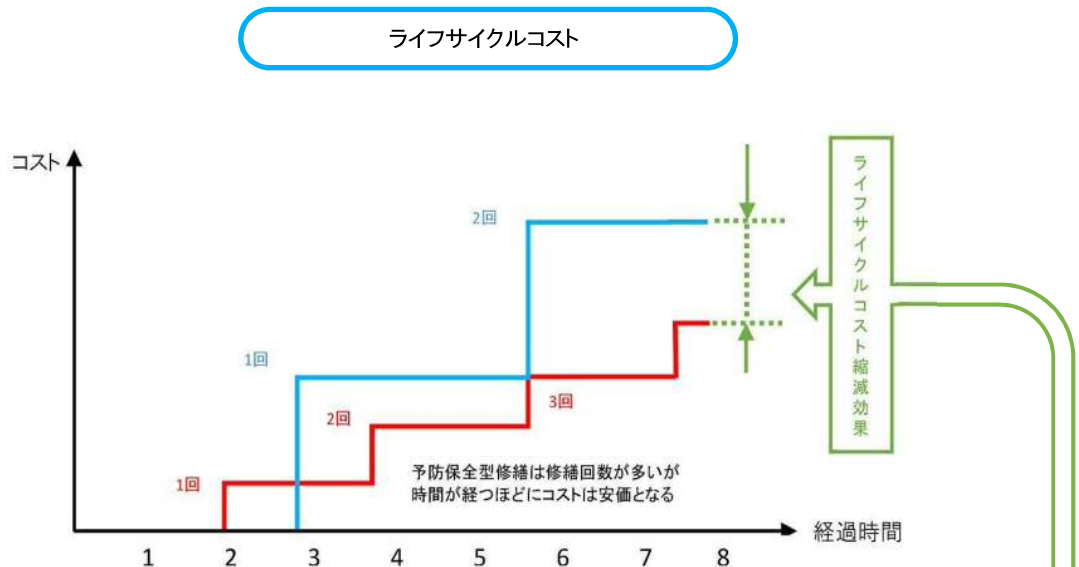
定期点検は5年に1回の頻度で実施し、毎年同数程度の橋梁数を点検していくことを基本とします。

5 修繕

(1) 修繕の基本方針

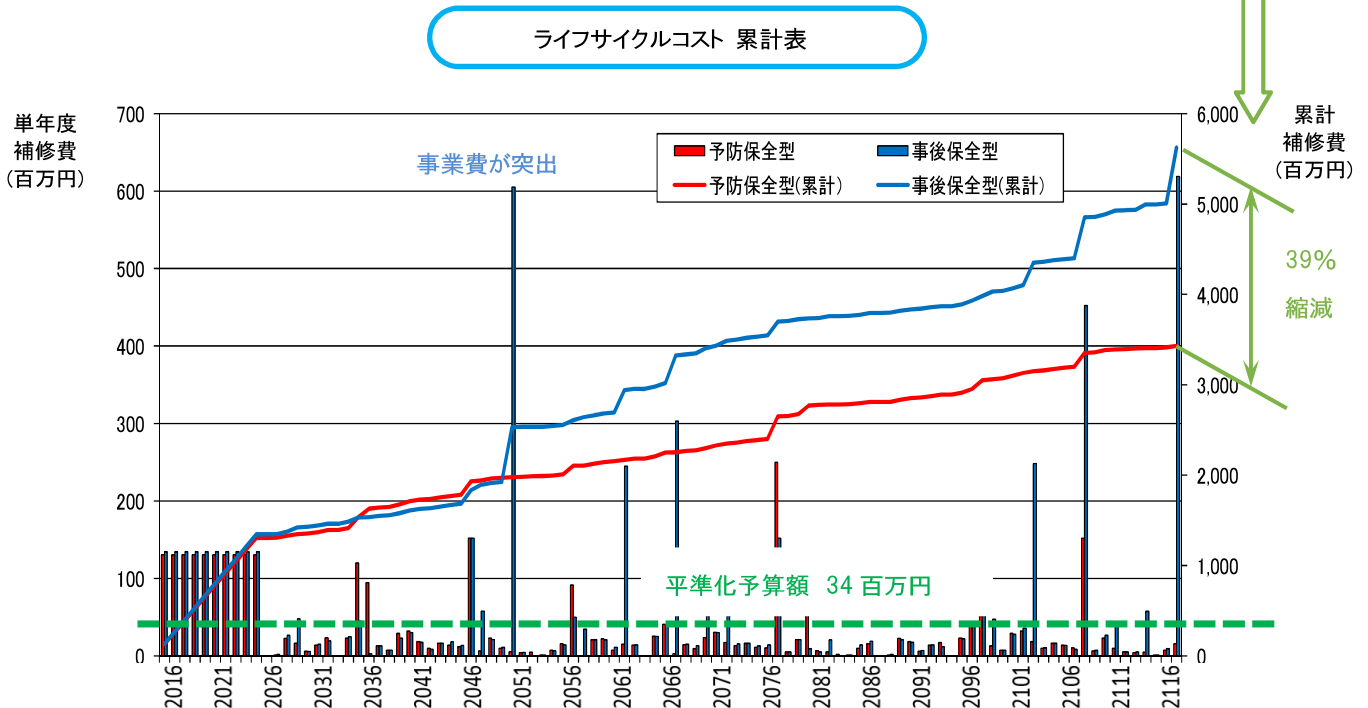
定期点検において診断Ⅲと判定された橋梁については、次回点検時までには補修を実施することとします。

また、従来の対症療法的な修繕から、予防的な修繕へと抜本的に転換し、ライフサイクルコストの縮減を図る観点から、損傷が進行中であると判断されるⅡ判定の橋梁についても、順次補修を行っていく方針です。



(2) 橋梁長寿命化修繕計画での試算

平成 25 年 3 月に策定した橋梁長寿命化修繕計画において試算した今後 100 年間の 15m 以上の橋梁を対象とした長寿命化修繕計画の効果を以下に示します。



出典：一宮市橋梁長寿命化修繕計画

注)・当初 10 年は単純に平準化し表しています

・数値は長寿命化修繕計画を策定した H25.3 のものです

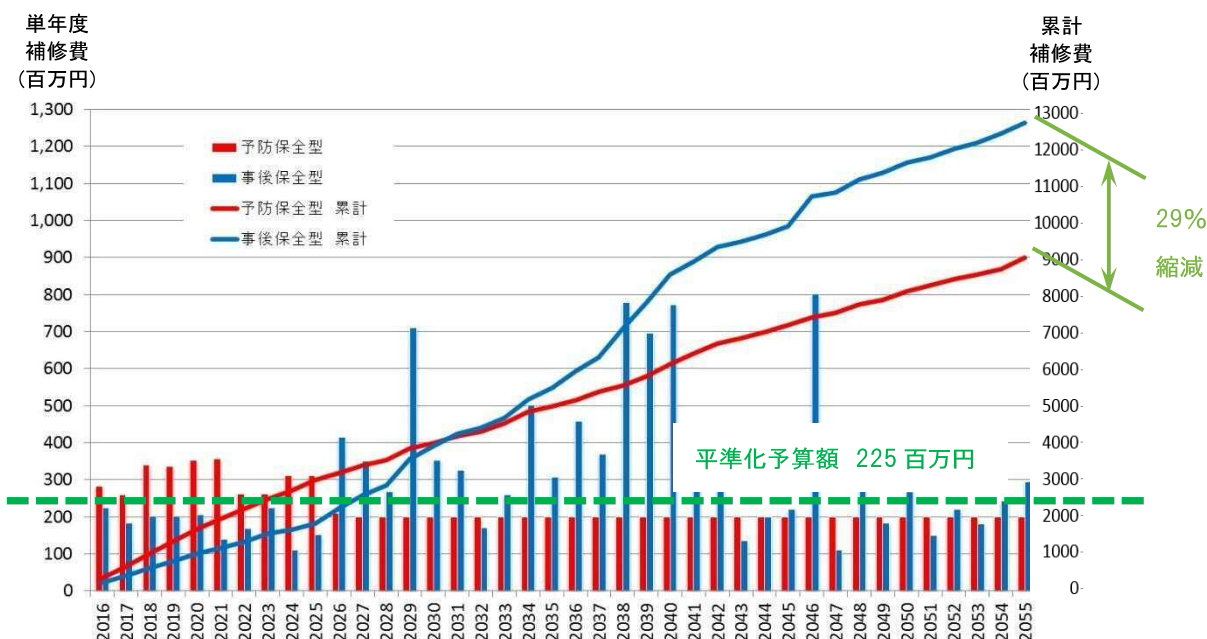
〈トータルコストの縮減効果〉

15m以上の橋梁を対象とした場合、今後100年間の修繕費（点検費、設計費等を除く）は事後保全型管理の約5,625百万円から、予防保全型管理の約3,431百万円となり、約2,194百万円（約39%）の縮減が見込まれます。

（3）公共施設等総合管理計画での試算

平成28年11月に策定した公共施設等総合管理計画において試算した今後40年間の2m以上の橋梁を対象とした予防保全型管理での効果を以下に示します。

ライフサイクルコスト 累計表



〈トータルコストの縮減効果〉

全ての橋梁を対象とした場合、今後40年間の修繕費（点検費、設計費等を除く）は事後保全型の約12,644百万円から、予防保全型の約9,000百万円となり、約3,644百万円（約29%）の縮減が見込まれます。

（4）試算結果

2つの計画の試算結果では、「予防保全型管理を行うことにより、ライフサイクルコストが縮減される」ということが共通しています。よって、予防保全型管理を行うことが橋梁を健全な状態に保ち、なおかつ財政的な負担も抑制することのできる最も効率的な管理方法と考えられるため、本市では予防保全型管理を行っていきます。

(5) 修繕の優先順位の考え方と目標

修繕の優先順位は、4つの視点で総合的に考えます。

- ① 点検・診断：橋梁点検結果に基づく修繕の必要性
- ② コスト：橋梁の年齢や修繕の難易性による事業規模
- ③ 市民影響：幹線・生活道路の別や通学路・バス路線等の平常時の機能確保
- ④ 防災：緊急時の物資運搬等の指定道路等の有事の際の機能確保

順位付けの評価項目

項目		詳細	
点検 診断	診断結果 (主要)	桁、下部構造、支承の 損傷による診断結果	修繕の必要性
	診断結果 (主要以外)	伸縮装置、舗装などの 損傷による診断結果	
コスト	年齢	橋齡	事業規模
	修繕の難易性	塗装塗替の有無 修繕規模	
市民影響	道路種別	幹線道路 生活道路	平常時の機能確保
	通学路・バス路線	指定の有無	
	人口集中地区(DID)	指定の有無	
防災	市 緊急輸送路	地域防災計画の位置付け	有事の際の機能確保
	国県 緊急輸送路との接続	国・県道へのアクセス	
	防災拠点等への接続	拠点へのアクセス	

上記の考え方に基づき、各橋梁の順位付けを行い、優先順位が高く、補修が必要と判定された橋梁について予防保全措置を行うことを目標とします。

また、実際の修繕の着手時期については、優先順位のほか、橋梁の置かれている状況、費用等を総合的に勘案して決定します。

(6) 予防保全型修繕の取り組み状況

橋梁の損傷原因の多くは水です。そのため、水に対する配慮・対応が橋梁の長寿命化においてはとても重要となります。

本市の予防保全対策では、鋼橋の腐食防止として新たな塗装への塗替やコンクリート欠損の原形復旧のほかに、コンクリートや床版のひびわれ進行を止めるため、ひびわれ箇所の樹脂注入、表面保護材の塗布、橋面防水や耐水性の高い舗装、非排水性の伸縮継手への取替など、水への対策に主な着眼点を置いて予防保全を進めています。

ここで、本市で行っている主な予防保全型修繕を紹介します。

鋼部材の損傷

(鋼材の腐食対策:桁などの鋼材の塗装塗替)

古い塗膜を剥がし、新たな塗装を行うことにより、鋼材の腐食を防止する



塗装塗替前



完了



防塵マスク・防護服

(古い塗膜を吸い込まないようにします)



エアシャワー

(古い塗装を外に出さないようにくずを払います)



クリーンルーム

* 古い塗装には有害物質が含有されていることがありますので、作業員の安全確保や周辺環境対策は不可欠です。



塗膜の剥離



塗装(複数層の塗装を行います)



コンクリート部材の損傷と対策

(コンクリートのひびわれ対策:ひびわれ注入・ひびわれ充填)

ひびわれを塞ぐことにより、劣化原因(水・排ガスなど)の浸入を防ぐ



修繕前



注入材・シール材充填



完了

(床版のひびわれ対策:表面保護材の塗布)

保護材の塗布により、水の浸入を防ぐ

コンクリートの緻密化を図る



表面保護材塗布

表面の撥水化を図る



表面保護材塗布

(床版のひびわれの場合:橋面防水、橋面舗装)

床版上部に防水材料を塗ることにより、劣化原因(水)の浸入を防ぐことができ、ひびわれの進行を止める
耐水性が高いアスファルト舗装とすることにより、劣化原因(水)の浸入を防ぐことができ、ひびわれの進行を止める



舗装撤去後・防水前



防水状況



舗装・防水完了

(コンクリートの鉄筋露出対策:ポリマーセメントによる断面修復)

欠損した断面を修復することにより、露出した鉄筋を保護し、耐久性を確保する



修繕前



セメント左官



完了

その他の損傷と対策

(下部への漏水対策:伸縮装置の取替)

非排水型の伸縮装置に取替えることにより、継ぎ目から下部への劣化原因(水)の浸入を防ぐ



支承の腐食・モルタルの破損

漏水による損傷



修繕前



取替状況
簡易鋼製



完了



修繕前



取替状況
埋設型



完了

6 新技術の活用

(1) 新技術の積極的な活用

橋梁の点検、修繕を行うに当たっては、積極的に新技術を活用し、効果的・効率的な維持管理を行い、コストの縮減を図っていくことが重要です。

本市では、点検・修繕を行う際に新技術の活用を検討し、効率性、安全性、コスト面等で有利であると判断された場合には、積極的に従来技術から新技術への転換を図ります。

令和8年度までの5年間の橋梁修繕において、15橋程度の橋梁で新技術を活用することを目指します。

7 コストの縮減

当市の財政状況が厳しい中で、予防保全型の修繕を実施し、ライフサイクルコストの削減を行うとともに、橋梁の統廃合による直接的な管理コストの縮減や、職員の直営点検による委託コストの縮減等を行うことも重要です。

(1) 橋梁の統廃合

市内で今後予定されている河川改修事業に合わせ、橋梁の統廃合を検討し、維持管理コストの縮減を図ります。令和8年度までに2橋の橋梁の統廃合を検討します。

(2) 直営点検の実施

点検コストの縮減と職員の技術力の維持・向上を目的に、橋梁の直営点検（市職員が直接行う点検）を実施し、点検に要している委託費用の縮減を図ります。

(3) コストの縮減

本市では、橋梁の維持管理を行っていくに当たり、様々な方策を行い、効率を高めることによって維持管理コストの縮減を図っていきます。

令和8年度までの5年間で、新技術の活用により50百万円程度、橋梁の統廃合、直営点検の実施等の取り組みを行い5百万円程度、計55百万円程度のコスト縮減を目指していきます。

8 地震対策

(1) 地震対策

平成 23 年 3 月に発生した東日本大震災を踏まえ、平成 25 年 12 月に南海トラフ地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法（以下「南海トラフ法」という。）が施行されており、当地域においても、橋梁の耐震対策は喫緊の課題となっているところです。

当市においては、幹線道路上にある 15m 以上の橋梁について落橋防止対策を進めてきましたが、今後も橋梁の重要性や構造上の特性を考慮しながら、耐震対策を進めていきます。

耐震対策を行うに当たっては、適切な施工や、長寿命化修繕工事との同時施工を行うなどし、コストの縮減に努めていきます。

市内橋梁の主な対策



桁と橋台をつなげる
(野黒橋)



桁と桁をつなげる
(萩原南橋)



突起を設ける
(風張橋)



橋台を広げる
(大和橋)

9 今後の展望

(1) 運用

本計画は、橋梁管理の基本方針に基づき、毎年行う定期点検の結果と修繕の実施状況を勘案し、適宜計画のフォローアップを行い、実効性のある計画とします。このPDCAサイクルをより持続性・実効性のある計画とするためにスパイラルアップを目指します。



10 個別橋梁ごとの年次計画

(1) 個別橋梁ごとの年次計画

基本方針等に基づき、橋梁点検の結果や修繕状況、点検・修繕の予定を記載した「個別橋梁ごとの年次計画」を作成し、公表します。

「個別橋梁ごとの年次計画」は、毎年度の橋梁点検の結果や修繕の実施状況等を反映させるため、毎年度見直しを行います。

(用語)

* 1 ライフサイクルコスト … 建築物や土木構造物における企画・設計から建設・運用した後、解体に至るまでの期間に必要とされる総費用のこと

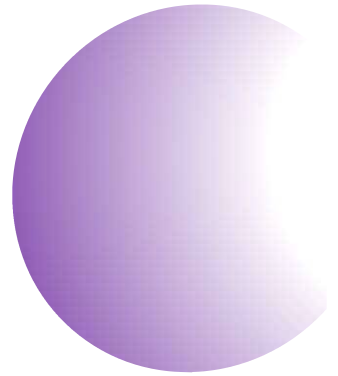
附則

(適用)

1 平成28年12月26日から適用

2 令和4年3月31日から適用

3 令和4年10月31日から適用



(担当部署)

一宮市建設部維持課

〒491-8501 一宮市本町2丁目5番6号

電話：(0586) 85-7434

メール：iji@city.ichinomiya.lg.jp