

## 浜松市橋梁維持管理・更新等ガイドライン



令和7年3月  
浜松市土木部



## 目次

はじめに	1
1. 橋梁マネジメントの定義	2
2. 橋梁マネジメントの体系	3
3. 維持管理の方法	4
3.1 維持管理の対象及び方針	4
3.2 道路橋の管理区分	5
3.3 橋梁の維持管理指標	6
3.4 管理目標	7
4. 点検・診断、措置	10
4.1 点検の体系・種類	10
4.2 定期点検	11
4.3 応急措置	14
4.4 詳細調査	15
4.5 道路橋毎の健全性の診断の区分の決定	16
4.6 措置	17
5. 更新等	18
5.1 更新等の対象	18
5.2 更新等の方法	18
5.3 更新等の検討手順	18
5.4 更新等の判定基準	20
6. 維持管理計画	21
6.1 維持管理計画の体系	21
6.2 点検計画	22
6.3 修繕実施計画	24
6.4 中長期的な見通し	27
7. 事業実施	29
8. 記録	30
8.1 記録の対象、保存方法	30
8.2 橋梁データベースの構築・運用	31
9. フォローアップ	32
10. 今後の取り組み	34
維持管理・更新等手法の改善	34
10.1 新技術の活用	35
10.2 職員の育成等	36
10.3 民間活力の導入検討	36
その他	
・用語の定義	37
・参考文献	39

## はじめに

本ガイドラインは、平成 25 年 9 月の改正道路法施行に基づき平成 26 年 7 月に施行された道路の維持修繕に関する省令・告示、及びインフラ長寿命化基本計画を踏まえ、橋梁のメンテナンスサイクルの確立、及び長寿命化計画の推進を図るために策定するものである。

浜松市は、平成 19 年 4 月の政令市移行に伴う国道・県道の管理移管により、国道・県道・市道を合わせて、政令市としては最長の約 8,500km を管理しており、橋梁数は約 5,800 橋に及んでいる。

本市が管理する橋梁は、補助国道・主要地方道等の交通量の多い路線に位置する橋梁や浜名湖や天竜川に架かる橋長 100m 以上の長大橋に加え、山間部における交通量の少ない路線に位置する小規模な橋梁や吊橋など様々であり、これらの橋梁の高齢化に備えた効率的な管理手法の確立が急務である。

本ガイドラインに先立ち策定された「浜松市公共施設等総合管理計画」では、本市の財政計画を踏まえ、更新時期の集中回避と管理コストの低減・平準化を図るための考え方が示されている。これに基づき、本ガイドラインでは、橋梁を対象とした維持管理方法、健全性評価、更新等及び維持管理計画等について基本的な方針を取りまとめるものである。令和 6 年 3 月に「浜松市道路施設管理基本方針」が策定、加えて「浜松市道路橋長寿命化計画」が改定、また令和 7 年 3 月に「浜松市橋梁定期点検要領」が改訂された。それに伴い、本ガイドラインも改訂を行った。

なお、本ガイドラインに定められていない事項については、別途マニュアル等で定めることで、老朽化対策の本格実施を図っていくものとする。

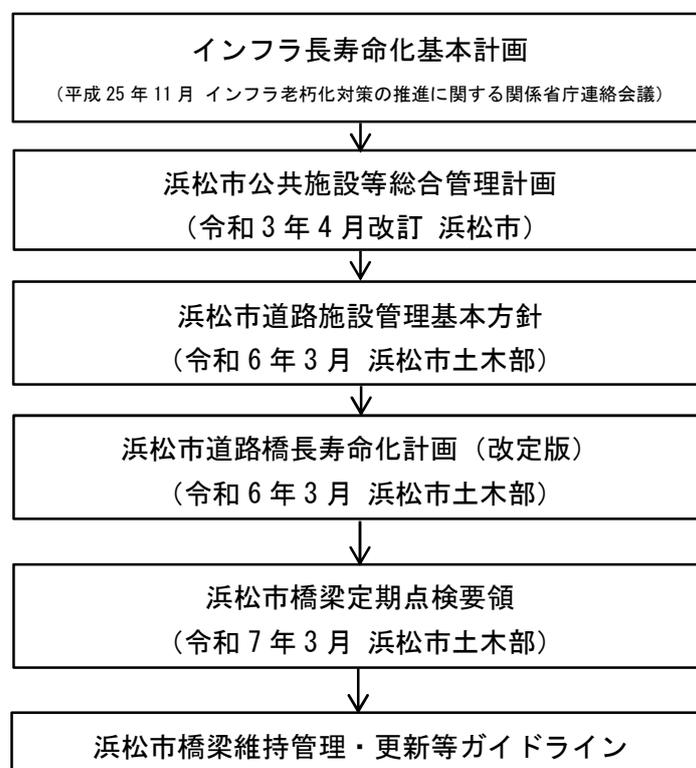


図 1 本ガイドラインの位置付け

# 1. 橋梁マネジメントの定義

橋梁マネジメントは、橋梁を将来にわたって使用できるようにするため、「点検⇒診断⇒措置⇒記録」から成るメンテナンスサイクルを中心とし、継続的に進める維持管理・更新等に係わる取り組みをいう。

道路管理者として、橋梁の安全・安心、その他必要なサービスを最適な水準かつ最小のライフサイクルコストで提供するため、以下による橋梁マネジメントを実施する。

(マネジメントの対象)

本ガイドラインは、浜松市が管理する道路法上の道路橋を対象とする。

道路橋は、橋長 2 m 以上の橋、高架の道路等をいう。道路橋には、橋長 2 m 以上かつ土被り 1 m 未満の溝橋（カルバート）を含むものとする

なお、横断歩道橋に類する構造でも道路認定されている場合は、道路橋に分類する。

※横断歩道橋とは、歩行者及び自転車利用者等の道路横断の安全を確保するため、当該道路の車道部と立体的に分離された立体横断施設をいう。

(マネジメントの基本的な考え方)

浜松市が管理する橋梁は、原則として全て維持管理を行い、可能な限り長期に使用できるように努めるものとする。ただし、老朽化や陳腐化が認められる場合は更新もしくは廃止・撤去を行うものとし、供用休止や廃道等の必要な手続きと措置を行い、維持管理の対象から除外する。

(マネジメントの構成)

橋梁マネジメントは維持管理と更新等から成り、維持管理は、点検・診断、措置、維持管理計画、及び記録から構成される。

なお、橋梁の機能を保持するために日常的に反復して行われる「維持」、異常気象等の自然現象によって発生する災害に伴う「災害復旧」、及び新たな道路整備に伴う「新設」については、ここで定義する橋梁マネジメントの要素には含まないものとする。

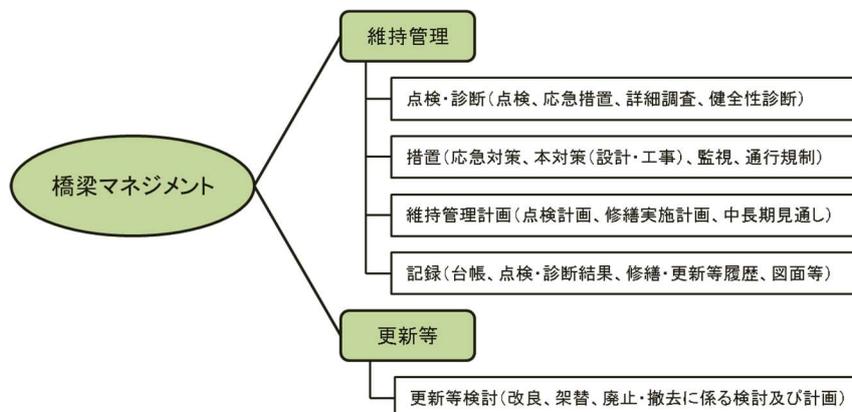


図2 橋梁マネジメントの構成

## 2. 橋梁マネジメントの体系

橋梁のマネジメントは、下図に示すフローにしたがって行う。

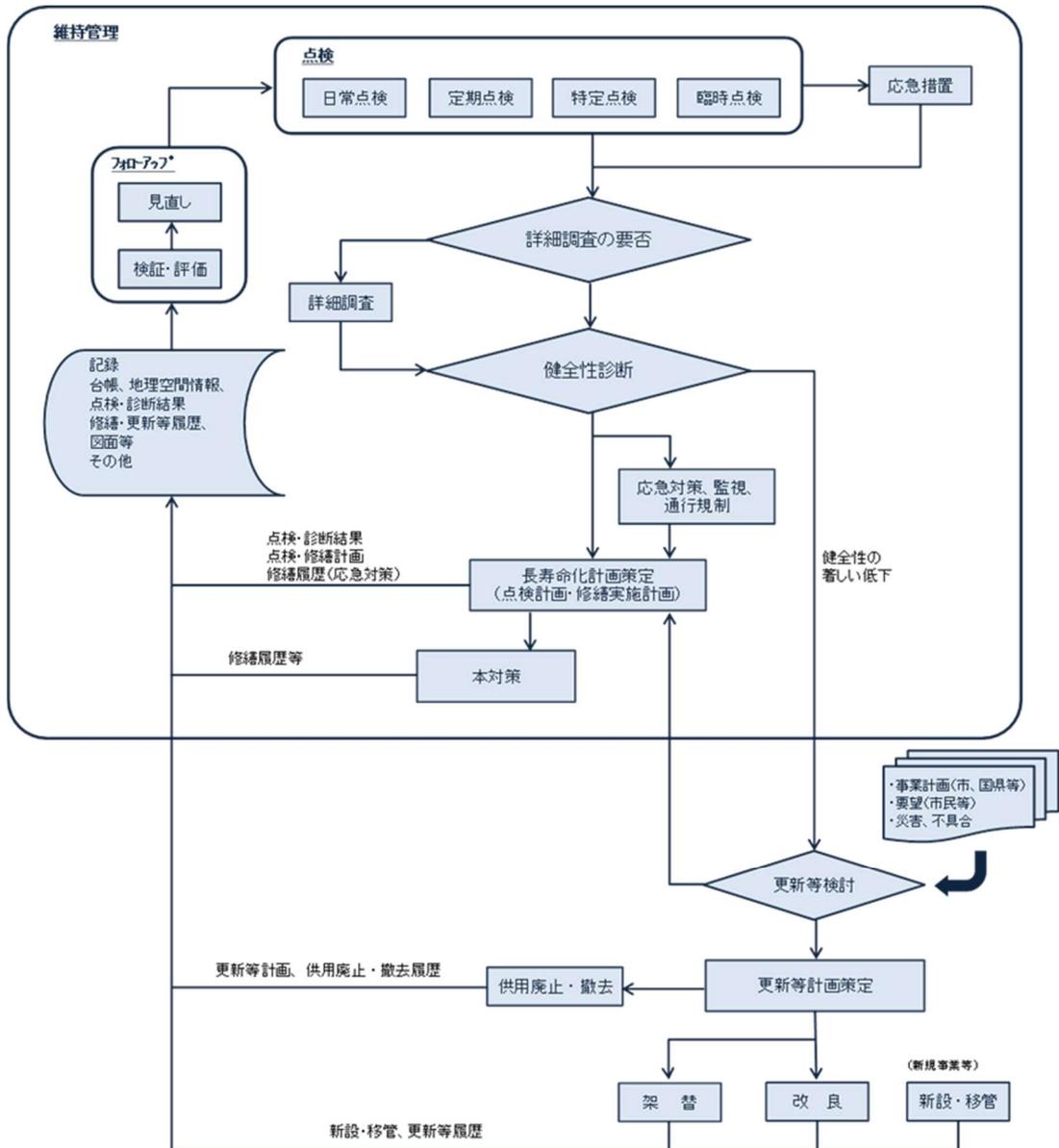


図3 橋梁マネジメントの体系

橋梁の維持管理は、「点検⇒診断⇒措置⇒記録」から成るメンテナンスサイクルを確実に回すため、維持管理計画を策定して実施するものとする。また、橋梁の更新等の実施にあたっては、あらかじめ更新等計画を策定するものとする。

橋梁マネジメントは、社会経済情勢の変化を考慮し、絶えず改善を図る必要があるため、検証・評価、見直しによるフォローアップを適切な時期に行っていくこととする。

### 3. 維持管理の方法

#### 3.1 維持管理の対象及び方針

維持管理は、原則として浜松市が管理する全ての橋梁を対象とし、可能な限り長寿命化が図れるよう、予防保全を目標に行う。

また、予算等に限りがある中で適切な維持管理を行う必要があるため、維持管理の方針としてリスクベースメンテナンスの考え方を採用し、橋梁の重要度や損傷の影響度等を考慮した最適な維持管理を実施する。

##### (維持管理の対象)

浜松市が管理する橋梁は、原則として全て維持管理の対象とする。

ただし、供用廃止や廃道等の手続き及び措置を行った道路に存在する橋梁は、維持管理の対象から除外する。

##### (長寿命化)

維持管理の対象とする橋梁は、長寿命化を図り、可能な限り長期に使用する。

ただし、老朽化や陳腐化に伴い、更新もしくは廃止・撤去の実施が決定された橋梁は、道路として供用を終えるまでの間、必要な維持管理を行えばよいものとし、長寿命化の対象からは除外する。

##### (予防保全型維持管理)

橋梁の維持管理は、Ⅰ（健全）またはⅡ（予防保全段階）の状態に保つことを目標に行う。

予防保全型維持管理とは、施設特性を考慮の上、安全性や経済性を踏まえつつ、損傷が軽微である早期段階に予防的な修繕等を実施することで機能の保持・回復を図り、大規模な修繕や更新をできるだけ抑制することにより、中長期的な維持管理・更新等に係るトータルコストを縮減すると共に予算の平準化を行うことである。

##### (リスクベースメンテナン)

維持管理の対象とする全ての橋梁に対し、予防保全型維持管理を目標に、可能な限り長寿命化が図られるよう実施する。しかし、橋梁のストックは膨大であり、予算等を十分に確保することは非常に困難である。

また、交通量が多い国道等に架かる橋梁と生活道路の市道に架かる橋梁を同じ水準で維持管理することは、過剰な維持管理となることが明らかである。

上記を踏まえ、限られた予算等に応じてリスクベースメンテナンスの考え方により橋梁の重要度や損傷の影響度等を考慮の上、実施することを基本方針とする。

リスクベースメンテナンとは、メンテナンの対象に想定されるリスクを定義し、リスクが生じた場合の影響の度合いとリスクが発生する確率から優先順位を決定し、メンテナンを行う考え方のことである。

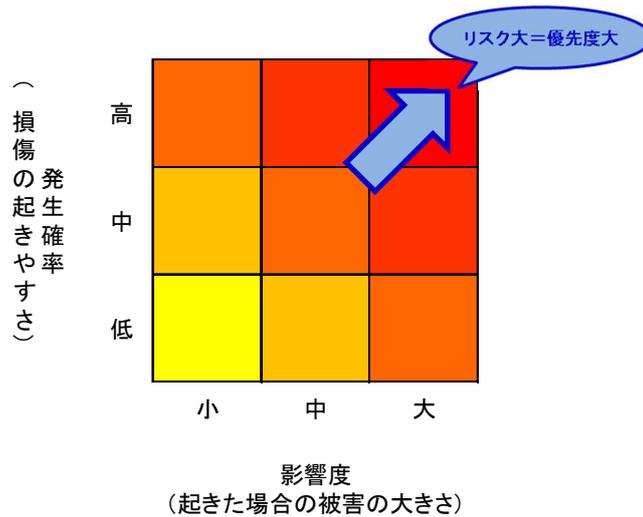


図4 リスクマトリックス

### 3.2 道路橋の管理区分

道路橋の管理区分は、リスクベースメンテナンスの考え方に基づき、優先順位を明確にした維持管理を行うために設定するものとし、路線の重要度と建設年次の組合せによりレベルA、B、Cの3段階に区分する。

道路橋の優先度の設定にあたり、リスクベースメンテナンスの考え方の見直しが図られた。

リスクベースメンテナンスの影響度（横軸）には、浜松市が2022年（令和4年）1月に策定した防災・減災、老朽化対策を軸にした優先度の指標である「浜松市重点管理路線」を採用し、損傷の発生確率（縦軸）には、これまでの点検結果の分析により、最も損傷発生と相関性の高い建設年次（道路橋示方書の適用年次）を設定する。

影響度：路線の重要度【浜松市重点管理路線】

浜松市が管理する道路に対して、防災・減災、老朽化対策の優先度の指標として、路線の区分・区間を設定したもの。

- ・ A-1 ランク  
第一次緊急輸送道路、重要物流道路、災害対応拠点から第一次緊急輸送道路と重要物流道路に連絡するアクセス路
- ・ A-2 ランク  
第二次緊急輸送道路、第三次緊急輸送道路、緊急輸送路から隣接市に接続する連絡路
- ・ B-1 ランク  
重点管理路線のAランク路線から、県や市が指定する災害対応拠点までのアクセス路

- ・ B-2 ランク  
市内の主要な移動を確保するため、交通量 5,000 台／日以上 の路線
- ・ C ランク  
重点管理路線の A・B に含まれない全ての国道、県道

発生確率：建設年次（道路橋示方書の適用年次）

これまでの点検結果より建設年次（道路橋示方書の適用年次）の古いものほど健全性が低下していることを確認している。このため、発生確率の設定においては道路橋示方書等において、橋の長寿命化に大きな影響を与える既定の変更があった事項を基に前期・中期・後期の3段階に大別する。

- ・ 前期：中期以前の橋梁
- ・ 中期：鋼道路橋塗装便覧の改定により、重防食塗装の仕様が標準化された橋梁
- ・ 後期：アスファルト舗装施工する床版について床版防水層の設置が原則化された橋梁

道路橋の管理区分は、下図のとおり路線の重要度と建設年次の組合せによりレベルA、レベルB、レベルCに分類する。

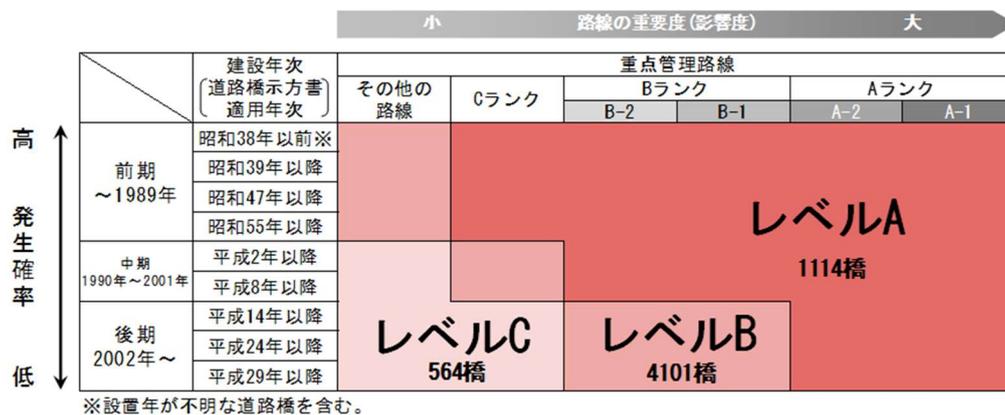


図5 管理区分の設定

### 3.3 橋梁の維持管理指標

橋梁の維持管理指標は、橋梁の機能に関する状態に基づき設定するものとし、Ⅰ（健全）、Ⅱ（予防保全段階）、Ⅲ（早期措置段階）、Ⅳ（緊急措置段階）の4段階に区分する。

リスクベースメンテナンスにおけるリスクマトリックスの損傷の発生確率については、橋梁の健全度が低いほど機能に支障を及ぼす損傷が発生する可能性が高いと考えられることから、個別の橋梁の健全度を用いることが適当と考えられる。

そこで、トンネル等の健全性の診断結果の分類に関する告示（平成二十六年国土交通省告示第四百二十六号）を採用するものとし、これを損傷の発生確率に当たる維持管理指標とする。

表1 健全性区分

区分		状態(定義)
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。

### 3.4 管理目標

橋梁の状態は、Ⅰ（健全）またはⅡ（予防保全段階）に保つことを目指すものとする。  
しかし、実際の維持管理は限られた予算等の制約下で行われることから、橋梁の重要度と健全性区分に基づく優先度を設定し、維持管理の最適化を図るものとする。

#### （管理目標）

全ての橋梁を将来にわたって維持管理していくためには、メンテナンスに要するコストをできる限り抑制することが重要である。このためには、アセットマネジメントの観点からライフサイクルコストを低減することが必要であり、個別の橋梁を予防保全的な対策が講じられる状態に管理することが求められる。

以上から、橋梁の維持管理においては、橋梁の機能に関する状態をⅠ（健全）またはⅡ（予防保全段階）に保つことを目指していくものとする。

#### （維持管理シナリオ）

全ての橋梁を管理目標の状態でご供用し続けることは困難なことから、重要度に応じた維持管理シナリオを設定し、運用することで、通行上の安全性を確保し、機能上の支障を極力生じることがないようにする。

橋梁の重要度に応じた維持管理シナリオは、下記のとおりとする。

「レベルA」⇒常に良好な状態を保つため、予防保全型維持管理（健全性Ⅱで措置）を実施

「レベルB」⇒事後保全型維持管理（健全性Ⅲで措置）を基本とするが、点検・修繕を繰返し実施する中で段階的に予防保全型維持管理に移行

「レベルC」⇒事後保全型維持管理を基本とする

ただし、将来的に改良や架替の可能性がある場合など、長期にわたって供用する必要性が低い橋梁については、必要に応じて供用予定期間に対応した維持管理を実施する。

#### （維持管理の優先度）

橋梁の点検・診断及び記録を除く維持管理については、橋梁の管理区分と維持管理指標の組み合わせにより設定する優先度が高い順に実施するものとする。

優先度は、同程度の状態であっても重要度が高い橋梁は早急に措置が行えるように設定している。

Ⅲ（早期措置段階）は、措置の必要性が高いことから、優先的に修繕を実施する。Ⅱ（予防保全段階）については、予防保全型維持管理へ移行していくことから、管理区分、路線の重要度（重点管理路線）の区分、建設年次、その他の指標の順による優先度に従い、修繕を実施していくことを基本とし、レベルA及びレベルBの横断歩道橋については一定の優先度を設定する。



(注) 緊急措置とは、「通行止め」、「通行規制」または「応急措置」のいずれかの対応を行うことをいう。

(注)      は、管理目標を示す。

図6 道路橋の管理目標と優先度

## 4. 点検・診断、措置

### 4.1 点検の体系・種類

橋梁の状態を把握するため、点検を行う。

点検は、日常点検、定期点検、特定点検、及び臨時点検に区分し、橋梁マネジメントに必要な情報は定期点検によって得ることを基本とする。

橋梁の点検は、以下のとおり区分する。

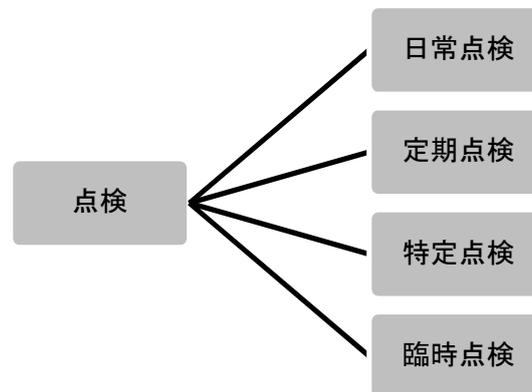


図7 橋梁の点検体系

#### (日常点検)

日常点検は、異常の有無を確認し、損傷の早期発見を目的に行うものであり、道路パトロールの対象路線上の橋梁については、年1回程度、道路パトロール時に点検を実施し、それ以外の橋梁についても可能な限り実施するよう努めるものとする。

#### (定期点検)

定期点検は、近接目視等により橋梁の全部位・全部材の状態を把握し、健全性を診断し、次回の点検までの措置の必要性を判断する上で必要な情報を得るために実施する。

なお、照明灯等の附属物についても、定期点検において基部までを点検の対象とする。ただし、道路利用者や第三者に被害が生じる恐れがある場合は、附属物本体についても点検を行うものとする。

#### (特定点検)

特定点検は、施工不良や構造上の弱点が判明した等の事象に対し、特定の部位・部材を対象に、発生事象の該当有無や状況把握を目的として実施する点検のことである。

#### (臨時点検)

臨時点検は、異常気象等の発生により橋梁の安全性を確認する必要が生じた場合や、コンクリート片落下等、道路利用者など第三者の安全を阻害する状態の発生が懸念される場合等に実施する点検のことである。

点検の概要を下表のとおり示す。なお、具体的な点検方法は、「浜松市橋梁点検要領」で定める。

表2 橋梁点検の概要

点検種別	目的	点検の対象、頻度・時期	点検方法	対象部材	点検実施者
日常点検	損傷の早期発見	道路パトロール対象路線上の橋梁を対象に年1回程度道路パトロールとして実施	車内からの目視 ※必要により遠望目視	車内、または遠望目視で確認できる部材	職員
定期点検	橋梁全体の損傷状態と健全性の確認	全橋梁を対象に5年に1回を基本に実施 (新設時は、建設後2年以内に初回の定期点検を実施)	近接目視 ※必要により打音・触診	全部材	外部委託、職員
特定点検	特定の部位・部材の状態確認	確認が必要な橋梁を対象に必要な都度実施	近接目視 ※必要により打音・触診	確認が必要な特定の部材	外部委託
臨時点検	安全性の確認、および安全性を阻害する状態の発見	確認が必要な橋梁を対象に異常気象時、地震時、日常点検での異常発見時に実施	遠望目視 ※必要により近接目視、打音・触診	遠望目視で確認できる部材	職員 ※必要により外部委託

## 4.2 定期点検

定期点検は、全ての橋梁を対象に、各部材の状態を把握、診断し、必要な措置を特定するための情報を得るとともに、安全で円滑な交通の確保、沿道や第三者への被害の防止を図ることを目的として実施する。また、頻度、方法並びに内容、及び実施体制等を明確に定め、適正に実施する。

特に重点管理路線上の橋梁は、道路としての重要度を考慮し、リスクベースメンテナンスの考え方にに基づき、より精緻な点検を行うものとする。

定期点検は、全ての橋梁を対象とし、前回の定期点検はもとより、道路パトロール等による日常点検や特定の部位・部材の状態確認に特化した特定点検等の情報を参考に、各部材の状態を把握、診断し、必要な措置を特定するための情報を得るために行うものであり、利用者や第三者の被害の発生を防止し、安全・安心を確保することを目的として実施する。そのため、橋梁の構造や架橋条件等に応じた方法・内容により適正に行うものとする。

定期点検は、近接目視等による橋梁の状態の評価と健全性の診断が最小限必要な内容とされており、より詳細な点検の実施については、道路の重要度を踏まえ、各道路管理者で判断できることになっている。本市においてはリスクベースメンテナンスの考え方にに基づき、特に重要度が高い重点管理路線上の橋梁についてはより精緻な点検を行うものとし、その他の路線上の橋梁と区分するものとする。

### (定期点検の対象)

定期点検は、全ての橋梁を対象として実施する。

(定期点検の頻度)

定期点検は、建設後2年以内に初回の定期点検を行い、2回目以降は、5年に1回の頻度で行うことを基本とする。

(定期点検の方法)

定期点検は、全ての部材を対象に近接目視により行い、部材の状態を評価することを基本とする。また、必要に応じて触診や打音等の非破壊検査等を併用して行う。

(定期点検の内容)

定期点検では、対象橋梁毎に必要な情報が得られるよう、部材、部位に応じた適切な項目に対して点検を行い、損傷状況を把握する。また、部材によっては損傷を放置した場合に架け替えが必要になることもあることから、主要部材に着目して点検を行う。

表3 部位、部材の区分

部位、部材の区分			部位、部材の区分			
主桁・	主桁		落橋防止システム	落橋防止構造		
床版・	主桁ゲルバー部			横変位拘束構造		
主構・	横桁			その他		
斜材等	縦桁		路上	高欄		
	床版			防護柵		
	対傾構			地覆		
	横構	上横構		中央分離帯	伸縮装置	
		下横構			(後打ちコンクリートを含む。)	
	主構トラス	上・下弦材		橋門構	遮音施設	
		斜材、垂直材			照明施設	
		橋門構			標識施設	
		格点			緑石	
	アーチ	斜材、垂直材の コンクリート埋込部		アーチ	舗装	
		アーチリブ	(橋台背面アプローチ部を含む。)			
		補剛桁	排水施設			
		吊り材	排水ます			
	支柱	橋門構	支柱	排水管		
				その他		
				点検施設		
				添架物		
	ラーメン	主構(桁)	階段部	袖擁壁		
				主構(脚)	階段部	
		斜張橋			斜材	主桁
塔柱				踏み板		
塔部水平材				蹴上げ		
塔部斜材				地覆		
外ケーブル		PC定着部		その他の接続部	橋台	
					周辺地盤	
橋脚・ 橋台・ 基礎等		橋脚		柱部・壁部	その他	
					梁部	剛結部
	隅角部・接合部	剛結部	その他			
			橋台	胸壁	上部構造と 階段部の接続部	
	縦壁	フック・ボルト				
	翼壁	剛結部				
	基礎	根巻きコンクリート	その他			
		周辺地盤	その他			
		その他	その他			
		支承部	支承本体	その他		
その他	アンカーボルト	排水受け				
	宥座モルタル	排水管				
	台座コンクリート	排水樋				
	その他	高欄				
		照明施設				
		落下物防止柵				
		道路標識				
		手すり				
		目隠し板				
		裾隠し板				
		舗装				
		その他				

(注)  は横断歩道橋に類する構造の橋梁特有の部材、部位を示す。

表4 点検の対象とする項目（損傷の種類）

鋼部材の損傷	その他の損傷
① 腐食	⑮ 舗装の異常
② 亀裂	⑯ 支承部の機能障害
③ ゆるみ・脱落	⑰ その他
④ 破断	共通の損傷
⑤ 防食機能の劣化	⑩ 補修・補強材の損傷
コンクリート部材の損傷	⑱ 定着部の異常
⑥ ひびわれ	⑲ 変色・劣化
⑦ 剥離・鉄筋露出	⑳ 漏水・滞水
⑧ 漏水・遊離石灰	㉑ 異常な音・振動
⑨ 抜け落ち	㉒ 異常なたわみ
⑩ 床版ひびわれ	㉓ 変形・欠損
⑪ うき	㉔ 土砂詰まり
その他の損傷	㉕ 沈下・移動・傾斜
⑬ 遊間の異常	㉖ 洗掘
⑭ 路面の凹凸	

（定期点検の区分）

特に重要度が高い重点管理路線上の橋梁に対しては詳細な定期点検を行うものとし、国土交通省が行う定期点検を参考に、①近接目視等による確認、②損傷状況の把握、③損傷程度の評価、④道路橋の性能に関する技術的な評価、⑤道路橋毎の健全性の診断の区分の決定を実施する。一方、点検には多大なる時間、労力及び予算を要することを考慮し、その他の路線上の橋梁の定期点検は、リスクベースメンテナンスの考え方に基づき、法定点検として最小限必要な、①近接目視等による確認、②損傷状況の把握、④道路橋の性能に関する技術的な評価、⑤道路橋毎の健全性の診断の区分の決定を行うものとする。

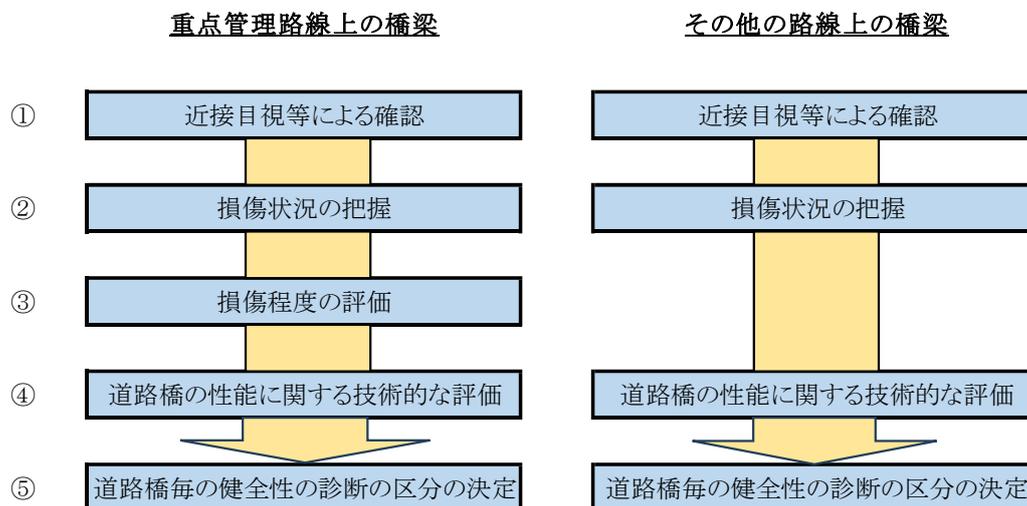


図8 橋梁の区分による定期点検の違い

（損傷状況の把握）

定期点検で損傷を発見した場合は、部位、部材の単位毎、損傷の種類毎に、損傷の状況を把握する。損傷状況の把握にあたっては、損傷の大小だけでなく、効率的な維持管

理を行うための基礎的な情報として利用することも想定し、詳細に把握するものとする。

なお、把握した損傷については、損傷毎の評価基準により損傷程度を記録するほか、損傷図や文章等による記録も行うようにする。

#### (損傷程度の評価)

「損傷程度の評価」とは、点検で把握した損傷状況について、部材・部位を構成する要素毎、損傷種類毎に評価を行うことである。損傷程度の評価に関する記録は、橋梁の状態を示す最も基礎的なデータとして蓄積されるものであるから、できるだけ正確かつ客観的に行うこととする。

#### (道路橋の性能に関する技術的な評価)

「道路橋の性能に関する技術的な評価」とは、「上部構造」「下部構造」「上下部接続部」が、次回定期点検までに、橋が置かれる想定される状況に対してどのような状態となる可能性があるか推定するものとする。

#### (定期点検の実施体制)

定期点検は、点検を適正に実施するために必要な橋梁に関する知識及び技能を有する者が現地に出向き、自ら近接目視により点検し、診断を行うものとする。

そのため、定期点検は現地で点検を行って診断ができる体制、かつ交通状況等に応じた安全に作業ができる適切な人員配置により実施することとする。

### 4.3 応急措置

定期点検等における状態の確認、損傷状況の把握の段階において、利用者被害を与えるようなコンクリートのうき・剥離等の損傷が発見された場合は、被害を未然に防ぐために、点検作業の範囲内で行うことができる程度の応急的な措置を講ずるものとする。

応急措置は、点検時に発見した利用者被害の危険性がある損傷を比較的容易な方法で取り除くことを目的に行う応急的な措置である。はく落の危険性があるコンクリートうき部の叩き落としや部材の撤去、車両走行の妨げとなる落下物の撤去、附属物の取付部の補強、及び不安定部材の撤去などが該当する。

なお、点検時に関わらず道路利用者等からの通報時にも同様の措置を行うものとする。

## 4.4 詳細調査

損傷の発生原因や規模、進行性が不明なため、健全性の診断が適切に行えない場合は、損傷の程度、部位・部材の重要度を考慮した上で、必要に応じて詳細調査を実施する。

定期点検は近接目視を基本としているため、損傷の状況や程度の把握には限界があり、発生原因や規模、進行性などが不明な場合が生じ得る。この場合、補修等の必要性の判定は困難であり、適切な健全性診断のため、詳細調査が必要となる。

ただし、原因が不明であっても容易に修繕ができる損傷、部位・部材であれば、直ちに対処する方が望ましい場合もあるため、詳細調査はその必要性を十分検討した上で実施する。以下に鋼部材、コンクリート部材における一般的な詳細調査の項目を示す。

表5 鋼部材、コンクリート部材の調査項目

部材区分	調査項目		部材区分	調査項目
鋼部材	腐食範囲調査		鋼部材	変形量測定
	板厚測定			たたき試験
	塗装劣化範囲調査			高力ボルトゆるみ・破断調査
	塗膜厚測定		コンクリート部材	鉄筋の腐食度・かぶり厚調査
	表面付着塩分量調査			たわみ量測定
	亀裂範囲調査			塩化物イオン含有量試験
	溶接ビードのど厚測定			ひびわれ状況調査
	非破壊検査	PT(浸透探傷試験)		中性化試験
		UT(超音波探傷試験)		アルカリ骨材反応性試験
		MT(磁粉探傷試験)		圧縮試験
RT(放射線透過試験)		沈下・移動量測定		
ET(過流探傷試験)		たたき試験		

#### 4.5 道路橋毎の健全性の診断の区分の決定

定期点検では、近接目視等により橋梁の状態を評価し、下表の診断の区分により道路橋毎の健全性の診断を行う。

表6 健全性の診断の区分

区分		状態(定義)
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。

定期点検では、橋梁毎の健全度を総合的に評価するため、道路橋の性能に関する技術的な評価及び道路橋毎の健全性の診断の区分の決定を行う。点検時にうき・はく離等があった場合は、第三者被害予防の観点から実施する応急措置を行った上で記録し、判定を行うこととする。

詳細調査を行わなければ、判定が適切に行えない状態と判断された場合には、その旨を記録するとともに、詳細調査を行い、その結果を踏まえて判定を行うこととする。

##### (道路橋毎の健全性の診断の区分の決定)

道路橋毎の健全性の診断を行うものとし、道路橋毎の総合的な評価を付けることとする。

道路橋毎の診断にあたっては、まず道路橋の性能に関する技術的な評価において「上部構造」「下部構造」「上下部接続部」が想定する状況に対して、どのような状態となる可能性があるのかを推定した結果を、以下により区分する。

- A：何らかの変状が生じる可能性は低い
- B：致命的な状態となる可能性は低いものの何らかの変状が生じる可能性がある
- C：致命的な状態となる可能性がある

そのうえで、次回の定期点検までに行われることが望ましいと考えられる措置を検討する。

## 4.6 措置

点検・診断の結果、利用者や第三者の安全・安心を脅かす可能性が認められる場合は、橋梁の位置付けと状態を踏まえ、供用確保の必要性と修繕に要するコストの両面から総合的に判断し、必要な措置を講ずる。

措置は、点検・診断の結果、橋梁に利用者や第三者の安全・安心を脅かす可能性が生じている場合に講ずる、応急対策、本対策、監視、及び通行規制の各対応をいう。措置にあたっては、対応の緊急性、対策の即応性、効果の持続性等を検討し、通行の確保や橋梁の機能・耐久性等の回復に最適な方法を検討する。

### (応急対策)

応急対策とは、定期点検等で利用者被害が生じる可能性が高い損傷が確認された場合、本対策を実施するまでの期間、橋梁の機能を確保することを目的として行う対策であり、すみやかに実施することが重要である。

### (本対策)

本対策とは、今後想定される供用期間に応じて橋梁の機能を回復することを目的として修繕を行うことである。本対策にあたっては、損傷の原因・内容に応じた適切な工法等の選定や設計を行うなど、機能・耐久性等を確実に回復できるよう十分に検討する。

ただし、損傷の原因や発生機構が明確で標準的な対応方法が存在する場合は、コスト縮減を図るため、設計等を省略して本対策を実施することも検討する。

### (監視)

監視とは、応急対策や通行規制を実施した箇所、もしくは健全性の診断の結果、当面は応急対策や本対策の実施を見送ると判断した橋梁に対し、通行の安全を確保し、損傷の挙動や進行状況を追跡的に把握するために観察・調査等を行うことである。

### (通行規制)

通行規制とは、IV（緊急措置段階）の可能性があるなど、橋梁の機能に支障を及ぼす損傷が確認された場合に、利用者の被害防止を図るため、緊急に必要な期間、橋梁の利用を制限する対策であり、状況に応じて通行止め、車線規制、重量制限等を実施する。

表7 応急対策が必要な損傷

工種	部 材		損 傷				
上 部 工	鋼	床 版	亀 裂	ゆるみ脱落	破 断	異常な音・振動	
		主 構	亀 裂	ゆるみ脱落	破 断	異常な音・振動	異常なたわみ
		床版・主構以外	亀 裂	ゆるみ脱落	破 断	異常な	
	コンクリート	床 版	抜け落ち				
		主 構		定着部の異常	異常な音・振動	異常なたわみ	
	床版・主構以外		定着部の異常	異常な音・振動			
下 部 工	躯体（コンクリート部材）		剥離・鉄筋露出	定着部の異常			
	基 礎				沈下移動・傾斜		
支 承	支承本体（鋼部材）		亀 裂	ゆるみ脱落	破 断	支承の機能障害	沈下移動・傾斜
	支承本体（ゴム）					支承の機能障害	沈下移動・傾斜
	杓 座		変形・欠損				

## 5. 更新等

### 5.1 更新等の対象

橋梁の維持管理を行うなかで、健全性の著しい低下、災害・不具合に伴う重大な被害等の発生、または機能性や供用性に関する地域住民等のニーズが生じた場合などに該当する事態が生じた場合、更新等の検討を行うものとする。

また、河川改修計画により必要と判断された橋梁についても検討を行う。

供用中の橋梁は、日常の生活や経済活動、また緊急時等に欠かせない道路施設であることから、いずれも可能な限り長期に使用できるよう維持管理を行うことを前提としている。しかし、予算等には限りがあることから、社会経済情勢の変化を考慮し、複合化・集約化や廃止・撤去を進めることも必要になってきている。これらを踏まえ、健全性が著しく低下した場合、災害・不具合に伴う重大な被害等が発生した場合、または機能性や供用性に関して地域からニーズが生じた場合、河川改修計画により必要と判断された場合などは、更新等の対象とし、必要な検討を行うものとする。

なお、新たな道路整備に伴う既設橋梁の更新等は、対象から除くものとする。

### 5.2 更新等の方法

橋梁の更新等は、改良、架替、または廃止・撤去のいずれかの方法により実施する。

更新等の方法については、橋梁の必要性が認められる場合には改良または架替を実施し、質的向上や機能転換、用途変更や複合化・集約化を図るものとし、橋梁の必要性が認められない場合には廃止・撤去を進める。更新等を進めるにあたっては、道路としての機能の確保や維持管理コストの観点から、その時点で果たしている役割や機能を再確認し、戦略的に検討する。ただし、更新等の判断が困難な場合は、当面の間、供用を休止することができるものとする。

### 5.3 更新等の検討手順

更新等の検討は、対象橋梁の現状把握、道路管理者による判断、地域や関係機関への説明及び協議の順序で進めるものとする。

橋梁の更新等は、道路利用者や地域住民に与える影響が大きいことから、検討手順を明確に定め、検討過程の透明性を確保し、公正な結論を導くよう努める必要がある。

そこで、橋梁の更新等は、3ステップで検討するものとする。第一に橋梁の現状把握の

ための調査を実施し、第二に調査結果に基づいて土木部内で検討を行い、道路管理者としての考え方を取りまとめ、第三に必要なに応じて地域や関係機関への説明及び協議を実施し、更新等の方針を決定する。

なお、更新等の実施を決定した場合は、施工方法やスケジュール、予算等の詳細検討を行い、更新等事業の実施に向けて、更新等計画を策定する。

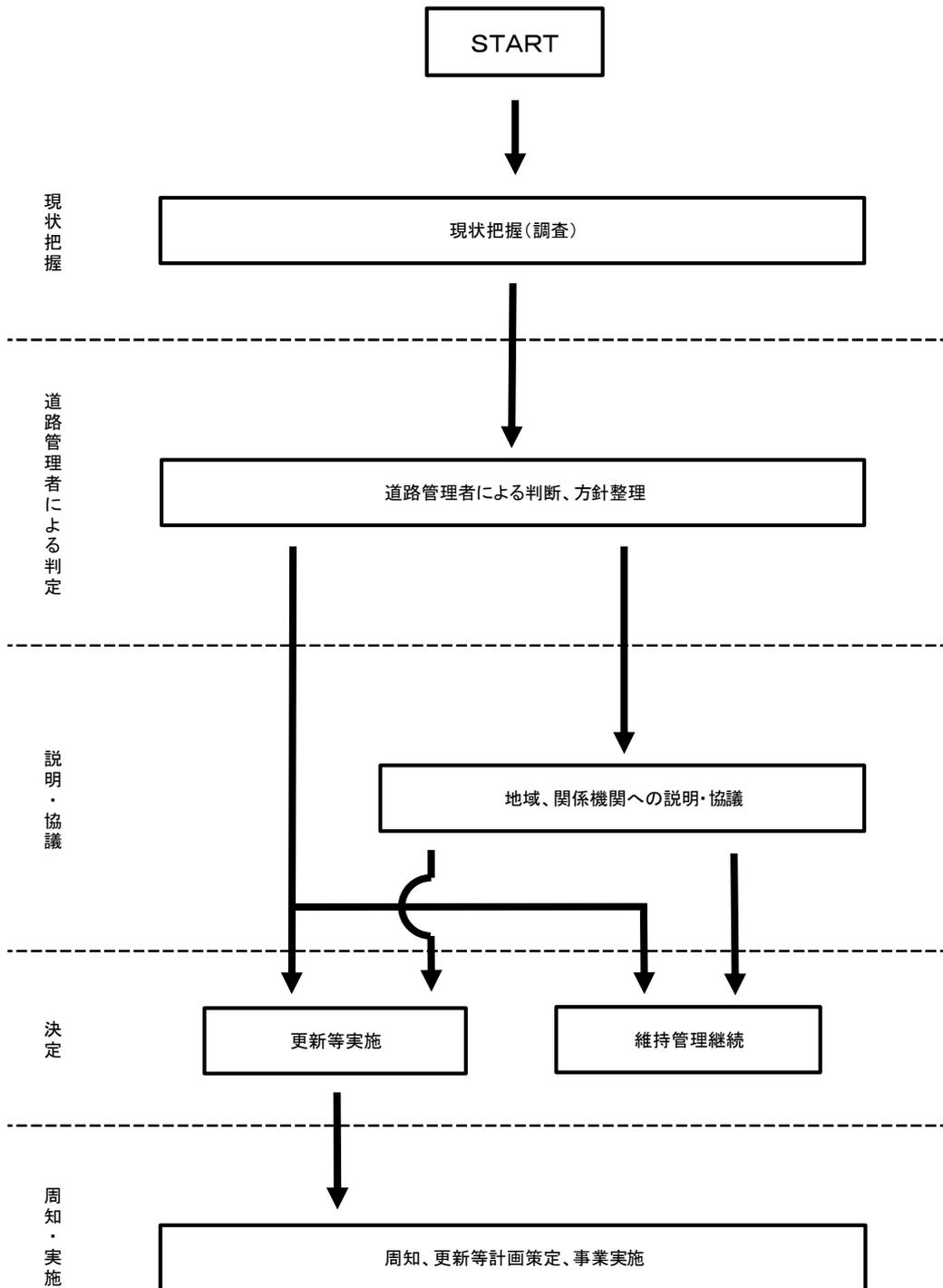


図9 橋梁の更新等の検討手順

## 5.4 更新等の判定基準

道路管理者として、橋梁の更新等の実施やその具体的な方法について取りまとめる場合、検討すべき項目とそれを適切に評価できる判定基準を設定するものとする。

橋梁の更新等は、最終的には地域や関係機関との協議を経て、その実施を決定することになるが、道路管理者として適切な方針を提示できるよう、判定基準を設定して取りまとめる必要がある。

具体的には、まず改良・架替と廃止・撤去のどちらに分類されるか判別するため、橋梁の必要性がその時点で高いのか低いのか、確認を行う。

次に、更新等を積極的に実施する方がよいのか、これまでと同じように維持管理を継続する方がよいのか、将来コストから分析し、検討する必要がある。

更に、更新等を実施しない場合と更新等を実施した場合について、それぞれのメリット、デメリットを確認する必要がある。この際、道路管理者と道路利用者の両方の立場で考え、判断することが重要である。また、橋梁の統廃合についても併せて検討を行うものとする。

最後に、更新等を実施する期間中の最中の影響、特に悪い影響について確認する必要がある。

## 6. 維持管理計画

### 6.1 維持管理計画の体系

橋梁毎の優先順位を明確化して計画的に維持管理を実施するとともに、維持管理に係るトータルコストを縮減し、予算の平準化に取り組むため、維持管理計画を策定する。

維持管理計画は点検計画、修繕実施計画で構成し、公表することを基本とする。

また、将来的に必要な橋梁の維持管理・更新等の費用を把握するとともに、修繕実施計画の最適化を図るため、適切な時期に中長期的なコストの見通しについて検討を行う。

橋梁の維持管理にあたっては、まず5年に1回の定期点検を確実に行うことが求められる。その上で、Ⅰ（健全）またはⅡ（予防保全段階）の状態に保つことを目標とし、橋梁毎の優先順位を明確化した修繕計画に基づき、着実に措置を行っていくことが必要である。

また、維持管理に係るトータルコストの縮減と予算の平準化を実現していくため、適切な時期に将来予測を行い、中長期的に必要なと見込まれる維持管理・更新等のコストを把握することが不可欠である。

以上から、定期点検を対象とする点検計画、最新の点検・診断結果に基づき、中長期的な観点から実施する修繕や更新等を含めて取りまとめる修繕実施計画から構成される維持管理計画を策定するものとする。また、中長期的なコストの見通しについて、適切な時期にとりまとめるものとする。

なお、維持管理計画は、インフラ長寿命化基本計画（平成25年11月 インフラ老朽化対策の推進に関する関係省庁連絡会議）で規定される長寿命化計画（個別施設計画）と位置付けることから、公表することを基本とする。

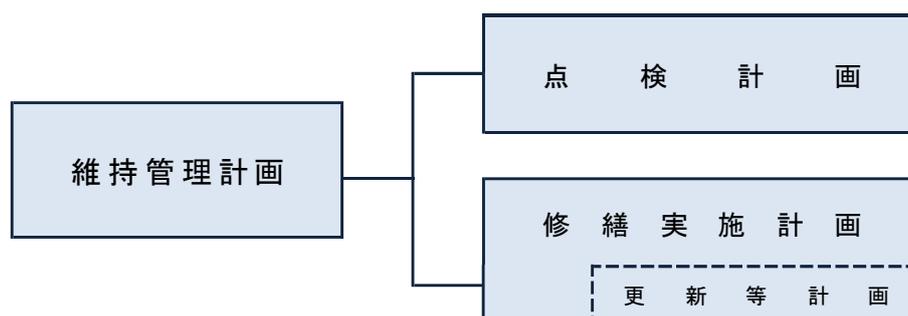


図10 維持管理計画の体系

## 6.2 点検計画

定期点検は、橋梁毎に5年に1回の頻度で実施する必要があることから、あらかじめ点検計画を定めて確実に実施するものとする。

点検計画は、新設、移管または撤去に伴って点検対象橋梁に増減が生じる場合や、他の道路等管理者との協議により点検年度が定まる場合、また点検年度を変更する必要がある場合等に留意し、点検費用や業務量の平準化も考慮して策定し、毎年度更新する。

定期点検の対象橋梁は、いずれも5年に1回の頻度を基本に点検を実施しなければならない。このため、これまでに点検が実施されているか、前回の点検はいつ行われているか把握した上で、次回の点検をいつ実施するべきか、橋梁毎の状況も踏まえた上で点検計画を策定し、毎年度時点更新するものとする。

### (点検計画の策定・更新の基本的な考え方)

点検計画は、対象橋梁の点検が5年で一巡するように少なくとも5年先まで、可能な場合は10年先まで策定するものとする。計画策定にあたっての基本的な考え方は、各橋梁とも前回点検の実施年度から5年後に次回点検を行うことである。ただし、架設状況や橋梁の状態を考慮する必要がある場合、また他の道路管理者等との協議や修繕工事等により点検間隔の変更が必要になる場合は、5年より短い間隔での点検の実施も検討する。

また、策定した点検計画は、新設、移管、撤去等に伴い、新たに点検対象に加わる橋梁や点検対象から外れる橋梁を考慮して修正する必要があることから、基本的に年度毎に更新を行うものとする。

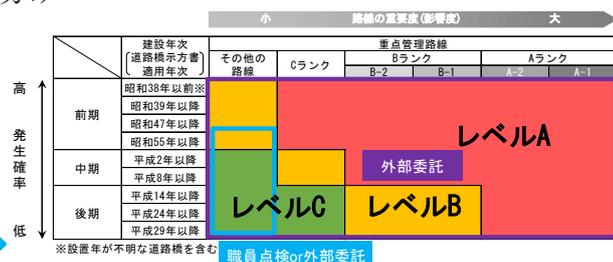
### (併せて検討・整理すべき事項)

点検計画を策定・更新する際は、点検を外部に委託するのか、職員直営で行うのか、併せて計画しておくことが大切である。外部委託と職員直営の区分については、基本的に前回点検と同様に考えて構わないが、現場条件等によっては見直しが必要な場合もあるため、次回点検の前年度までに整理しておくことが望ましい。特に外部委託の場合は、通常の点検業務で点検を行うのか、今後の修繕工事等の計画を考慮して設計業務内で点検を行うのかなど、次回点検の前年度の早い時期に整理し、必要な予算の確保に向けて準備が必要である。

### 【参考】職員点検と外部委託の区分け

#### 職員点検対象条件

- ・ 架設後 50 年未満
- ・ 橋長 10m 未満
- ・ 地上・梯子での点検可
- ・ 一般構造及び溝橋
- ・ 塩害区域非該当
- ・ 第三者被害なし



(個別に定める点検計画等の反映)

跨線橋、跨道橋、行政区域の境界に係る道路の橋梁については、点検実施前年度以前から鉄道管理者や他の道路管理者と点検の実施時期や委託方法、点検費用の支払い等に関する調整・協議を行う必要から、個別に点検計画を定めている。したがって、点検計画の策定・更新にあたっては、これらの点検計画も漏れなく反映することが必要である。

また、修繕工事等の実施に伴い、予定の点検年度から変更する必要がある場合は、前回点検から数えて5年に1回の頻度に収まるように計画を見直すものとする。

(点検費用や業務量の平準化の検討)

定期点検は、橋梁の供用を継続する限り、5年に1回の頻度を基本に実施しなければならないため、管理橋梁数が非常に多い本市においては多額の点検費用が必要となる。また、職員直営による点検には膨大な時間と人を必要とする。そのため、年度毎の点検費用と業務量の平準化を図ることが非常に重要である。特に長大橋については、特定の年度に点検が集中することがないように、点検計画の策定・更新にあたって十分な配慮を行うものとする。

下表は、定期点検の計画策定・更新、及び進捗管理を円滑に行う上で必要と考えられる項目を示すものである。

区分	点検計画に記載する項目	
国指定	諸元関係	橋梁名、ワガナ、路線名、道路種別、架設年次、橋長、幅員、管理者名、管理事務所名、都道府県名、市区町村名、緯度・経度(起点側)、緊急輸送路の指定状況、代替路の有無、通行規制の状況など
	点検計画	点検計画(5年先、可能であれば10年先まで)
	点検記録	点検実施年度、点検実施年月、判定区分(I~IV)、所見など
	修繕計画	修繕計画、修繕内容、概算修繕金額
	措置記録	再判定実施年月日、再判定区分(I~IV)
浜松市独自	橋梁番号、重要度(A~C)、橋梁形式、路線の重要度、点検区分(委託、直営など)	

(注)浜松市独自の項目は、点検対象数が多い道路橋の点検計画を想定したものである。

表8 点検計画に記載が必要な項目

## 6.3 修繕実施計画

修繕実施計画は、最新の点検・診断結果に基づくものとし、中長期的な観点から計画的または早期に実施することが望ましい修繕や更新等も反映させて策定する。

修繕実施計画は、橋梁毎の優先順位を明確化し、計画的かつ円滑な事業実施の基礎となるよう策定する。

最新の点検・診断結果により、健全性Ⅳと診断されたものは緊急措置を行うものとし、健全性Ⅲと診断されたものは早期措置（次回点検までに）することを原則とする。健全性Ⅱの修繕は予防保全型維持管理へ移行していくことから、管理区分、路線の重要度（重点管理路線）の区分、建設年次、その他の指標の順による優先度に従い、修繕を実施していくことを基本とする。ただし、浜松市橋梁耐震化計画の対象橋梁は、上記の優先度に関わらず耐震対策とあわせて優先的に修繕を実施する。

これらを踏まえ、事業実施に資するよう橋梁毎の優先順位を明確に定め、修繕実施計画を策定する。

なお、修繕実施計画は、点検や修繕、更新等の状況に応じて毎年度更新するものとする。

### （修繕実施計画の期間）

修繕実施計画の期間は、策定年度または見直し年度を除き、5年以上とする。また、可能な限り10年間の計画を策定するよう努めるものとする。

### （修繕実施計画の対象橋梁）

最新の点検・診断結果において、Ⅳ（緊急措置段階）、Ⅲ（早期措置段階）、Ⅱ（予防保全段階）、Ⅰ（健全）となる市で管理する全ての横断歩道橋を計画の対象とする。ただし、計画期間中に対策を講じることが困難であり、通行止めや通行規制（重量制限を含む）の措置を実施済みの橋梁については、計画の対象から除くことができるものとする。

また、修繕実施計画策定期間において鋼橋塗装塗替え計画、更新等計画に基づく修繕・更新等を予定している場合は、修繕実施計画の対象として盛り込むものとする。

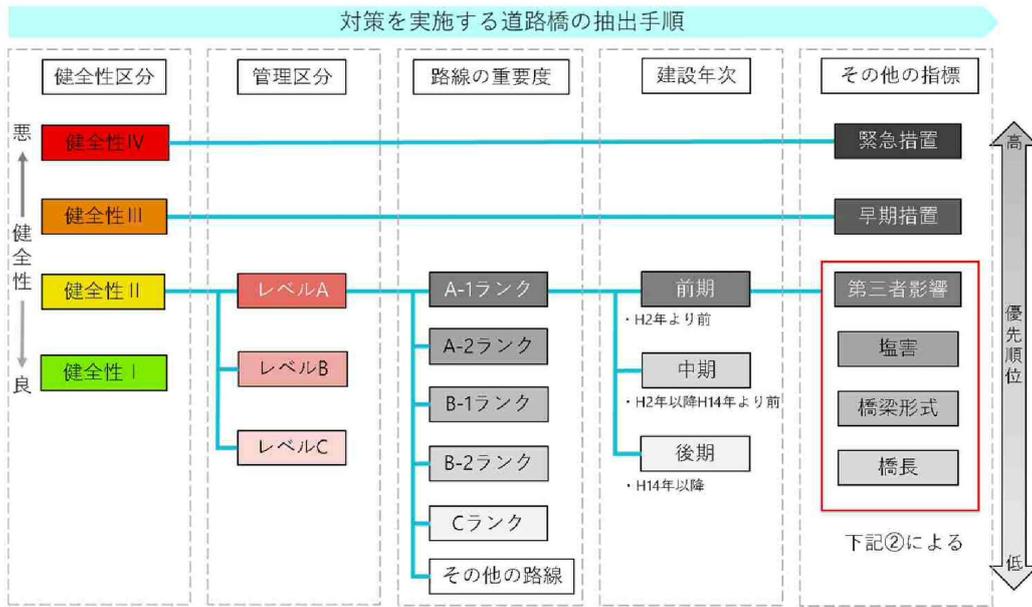
### （更新等計画）

健全性の著しい低下や災害・不具合に伴う重大な被害等の発生、または機能性や供用性に関する地域住民等のニーズから更新等の実施を決定した橋梁については、その決定に至る経緯から早期に更新等を実施する必要がある。したがって、更新等計画を策定した場合は、速やかに修繕実施計画に反映させるものとする。

### （橋梁毎の優先順位付け及び計画策定フロー）

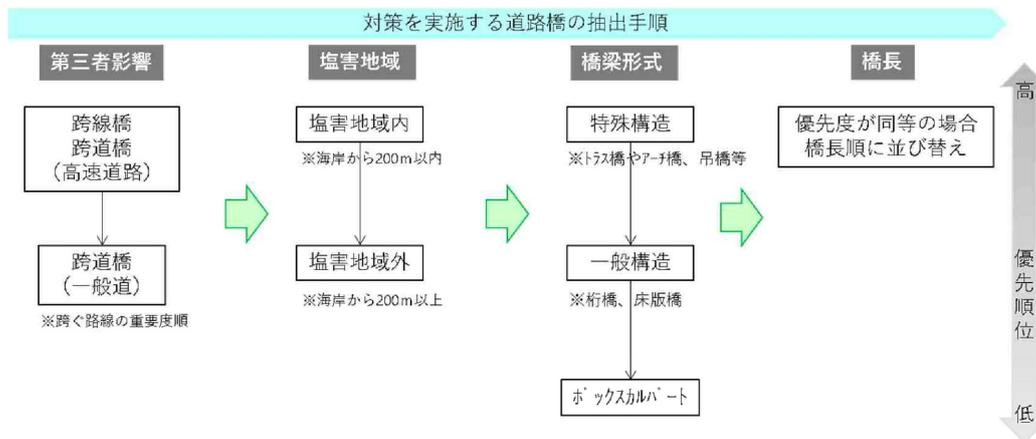
対策を実施する橋梁の抽出手順を次頁に示す。

表9 修繕対策実施道路橋の抽出手順



その他の指標による優先順位は、1) 人的・社会的リスクが最も高い第三者影響、2) 劣化が顕在化すると急激に進行が加速する塩害区域、3) 部材数が多く修繕規模に影響をおよぼす橋梁形式、4) 橋長の順に優先度を設定する。

表10 その他の指標による優先



修繕実施計画の標準的な策定フローを以下に示す。

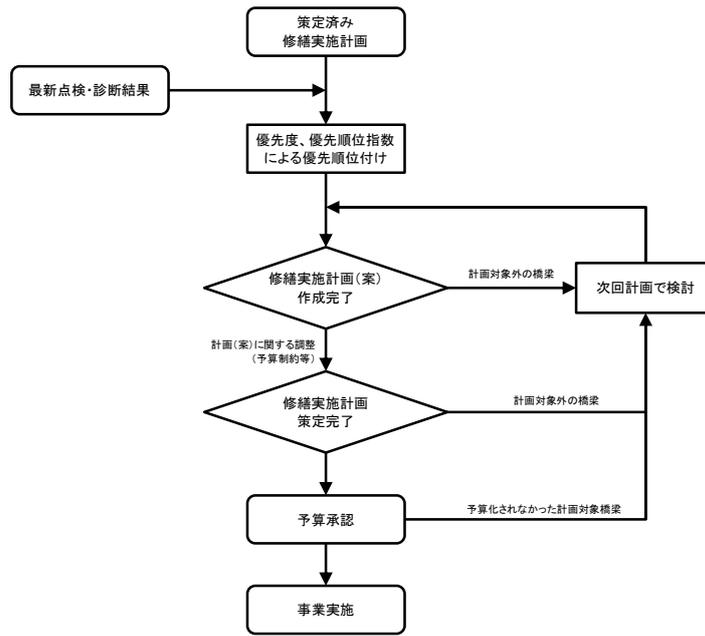


図 11 修繕実施計画の策定フロー

(修繕実施計画の見直し)

修繕実施計画は、定期点検や修繕・更新等の実施状況によって生じる橋梁の状態の変化を逐次反映する必要がある。したがって、修繕実施計画は毎年度更新することとし、次年度事業の予算要求に間に合う時期までに更新を完了するよう進めるものとする。

表 11 修繕実施計画 (イメージ)

総合評価	優先度評価										路線諸元				橋梁諸元				修繕実施計画															
	優先度	判定区分	重要度	個別計画	耐震対策	既往修繕等	架替・撤去	PI	橋長 (m)	形式	路線重要度	第三者影響	架設年次	管理事務所名	市区名	道路種別	路線名	橋梁名	橋種	構造形式	幅員 (m)	H29	H30	H31	H32	H33	修繕内容							
																						a1	a2	b	c	d		e	f	g	h	i	j	k
31025	3.1	III	B	0				25	10.0	3	一般	5	重点	10	0	1956	7	天竜	天竜区	国道	*****	*****	PC橋	床版橋	7.0	○							断面修復	
31022	3.1	III	B	0				22	7.58	2	一般	5	平常	6	0	1931	9	東・浜北	東区	市道	*****	*****	RC橋	桁橋(T桁)	9.7	○							支承補修	
31021	3.1	III	B	0				21	12	3	一般	5	平常	6	0	1956	7	東・浜北	浜北区	県道	*****	*****	RC橋	桁橋(T桁)	5.5	○							断面修復	
									4.83	1	一般	5	平常	6	0	1937	9	南	中区	市道	*****	*****	RC橋	桁橋(T桁)	6.8	○								
31020	3.1	III	B	0				20	13.5	3	一般	5	緊急	6	0	1964	6	天竜	天竜区	県道	*****	*****	RC橋	床版橋	4.1	○								断面修復
									11.1	3	一般	5	平常	6	0	1967	6	東・浜北	東区	県道	*****	*****	鋼橋	桁橋(H桁)	33.8	○								
31018	3.1	III	B	0				18	12.5	3	一般	5	緊急	6	0	1982	4	天竜	天竜区	市道	*****	*****	RC橋	床版橋	4.0	○								防護柵取換
									12	3	一般	5	緊急	6	0	1987	4	天竜	天竜区	市道	*****	*****	RC橋	床版橋	3.7	○								
31016	3.1	III	B	0				16	5.03	2	一般	5	緊急	6	0	1989	3	南	南区	市道	*****	*****	RC橋	床版橋	8.1	○							ひび割れ補修	
31015	3.1	III	B	0				15	3.82	1	一般	5	平常	6	0	1989	3	南	中区	市道	*****	*****	RC橋	桁橋(T桁)	7.6	○								ひび割れ補修
									2	1	一般	5	緊急	6	0	1989	3	南	西区	市道	*****	*****	RC橋	床版橋	8.8	○								
30017	3.0	III	C	0				17	11.05	3	一般	5	外	2	0	1957	7	南	南区	市道	*****	*****	RC橋	桁橋(T桁)	2.7		○						断面修復	
									10.29	3	一般	5	外	2	0	1957	7	南	南区	市道	*****	*****	RC橋	桁橋(T桁)	7.0		○							断面修復
									4.8	1	一般	5	外	2	0	1934	9	南	中区	市道	*****	*****	RC橋	桁橋(T桁)	5.9		○							断面修復
									4.14	1	一般	5	外	2	0	1935	9	南	中区	市道	*****	*****	RC橋	床版橋	7.6		○							断面修復
									2.05	1	一般	5	外	2	0	1934	9	南	中区	市道	*****	*****	RC橋	床版橋	6.1		○							断面修復

## 6.4 中長期的な見通し

厳しい財政状況の下、必要な橋梁の機能を維持していく上で、トータルコストの縮減や予算の平準化を図るため、中長期的な視点に基づくコストの見通しを立てるものとする。

今後必要と見込まれる予算を明確化し、厳しい財政状況下においてもその必要性について理解を得るため、中長期的な視点に基づくコストの見通しを立てるものとする。

### (基本的な考え方)

橋梁の中長期的な見通しは、予防保全型維持管理の考え方に基づき、施設特性を考慮の上、安全性や経済性を踏まえつつ、損傷が軽微である早期段階に予防的な修繕等を実施する。それにより、機能の保持・回復を図り、大規模な修繕や更新をできるだけ抑制する。結果、中長期的な維持管理・更新などに係るトータルコストを削減すると共に予算の平準化を行う。

### (劣化予測モデル)

劣化予測モデルは、実データを用いているため実情に即した分析が行えることから、点検結果の統計分析（回帰分析）を用いて整理を行う。点検結果に対応する判定区分と経過年数の関係を統計分析することで、予測直線または曲線を作成する。

回帰分析を用いて劣化予測分析を行う際、一般的には直線回帰と平均回帰が用いられる。各判定区分の平均的な到達年が算出されることから、平均値回帰にて分析を行う。

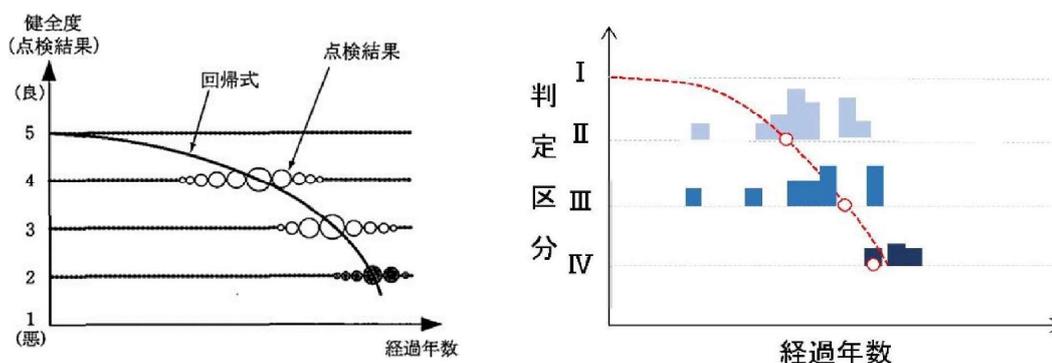


図12 統計分析による劣化予測方法、回帰分析（平均値回帰）分析結果イメージ

### (修繕年と修繕工法の条件設定)

劣化予測モデルから求めた劣化予測年を参考に、点検年を基準として各判定区分に至る年度を予測し設定する。修繕年の算出方法について以下に示す。

また、ライフサイクルコスト算定において、「塩害」「橋種」「構造形式」の観点から補修工法を設定する。

【予防保全対応の修繕年設定方法】

- ・ 2 巡目点検結果がある場合
  - 1 巡目点検Ⅰ判定、2 巡目点検Ⅰ判定：1 巡目点検年を基準に修繕年を算出
  - 1 巡目点検Ⅲ判定、2 巡目点検Ⅰ判定：2 巡目点検年を基準に修繕年を算出
  - 1 巡目点検Ⅱ判定、2 巡目点検Ⅱ判定：事業計画年の翌年に補修実施

【事後保全対応の修繕年設定方法】

- ・ 2 巡目点検結果がある場合
  - 1 巡目点検Ⅰ判定、2 巡目点検Ⅰ判定：1 巡目点検年を基準に修繕年を算出
  - 1 巡目点検Ⅱ判定、2 巡目点検Ⅱ判定：1 巡目点検年を基準に修繕年を算出
  - 1 巡目点検Ⅲ判定、2 巡目点検Ⅰ判定：2 巡目点検年を基準に修繕年を算出
  - 1 巡目点検Ⅱ判定、2 巡目点検Ⅲ判定：事業計画年の翌年に補修実施

(中長期コストシミュレーション)

50年間のコストシミュレーションについて、事後保全や予防保全、予防保全を平準化した13パターンのシナリオを検討した結果、レベルA、Bのみ予防保全、レベルCを事後保全とした15年平準化シナリオでは、前半の約20年間、修繕に集中することでレベルAとレベルBを予防保全管理に移行することが可能であり、50年間の単年修繕費が安価になる結果となった。

(中長期的な見通しによるコスト削減効果)

予防保全の維持管理を継続することにより橋梁の長寿命化を図り、今後50年で約30% (541億円) のコスト削減効果が期待できる。

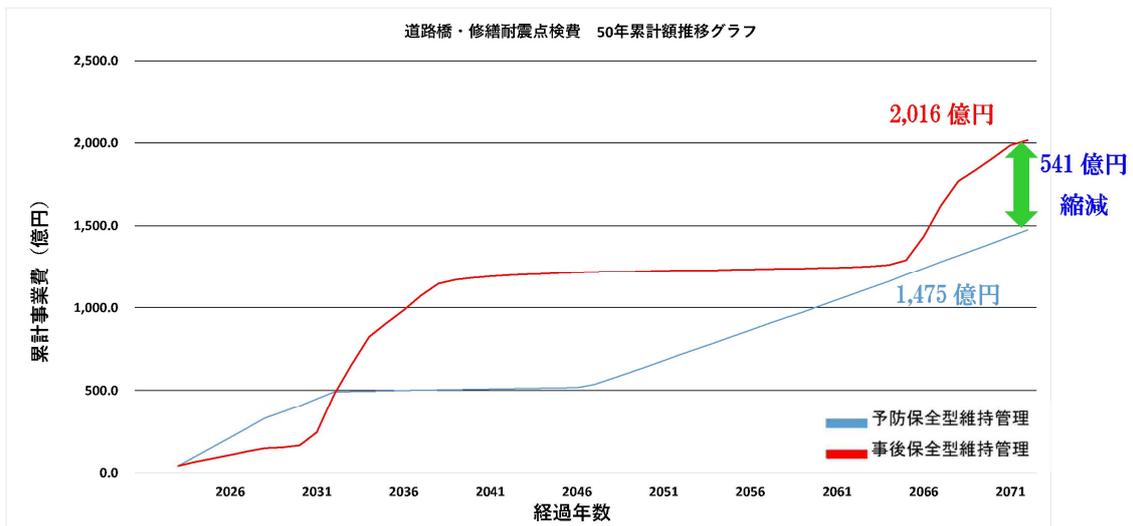


図 13 浜松市管理道路橋 50 年間の維持管理シナリオ

## 7. 事業実施

原則として修繕実施計画に基づき、事業を実施する。

事業実施は、下図の事業実施フローに基づき行うものとし、修繕実施計画で対象とする橋梁について、必要に応じて詳細調査及び、詳細設計を行い、本対策を実施する。なお、事業実施後は、出来形管理図書を作成し、事業履歴として活用する。

また、本対策の実施から2年程度以内に、措置後の確認として、本対策を実施した箇所に対して臨時点検に準ずる方法・体制で遠望目視を行い、本対策の効果が確実に発揮されているかを確認する。ただし、それまでに定期点検を実施する場合は、措置後の確認を兼ねて定期点検を行うものとする。

なお、事業実施の順序は、原則として修繕実施計画に基づくものとするが、予算の平準化のための工区割りや、突発的に損傷が発見され優先的に対策を行う必要がある場合など、状況に応じて変更することを妨げない。

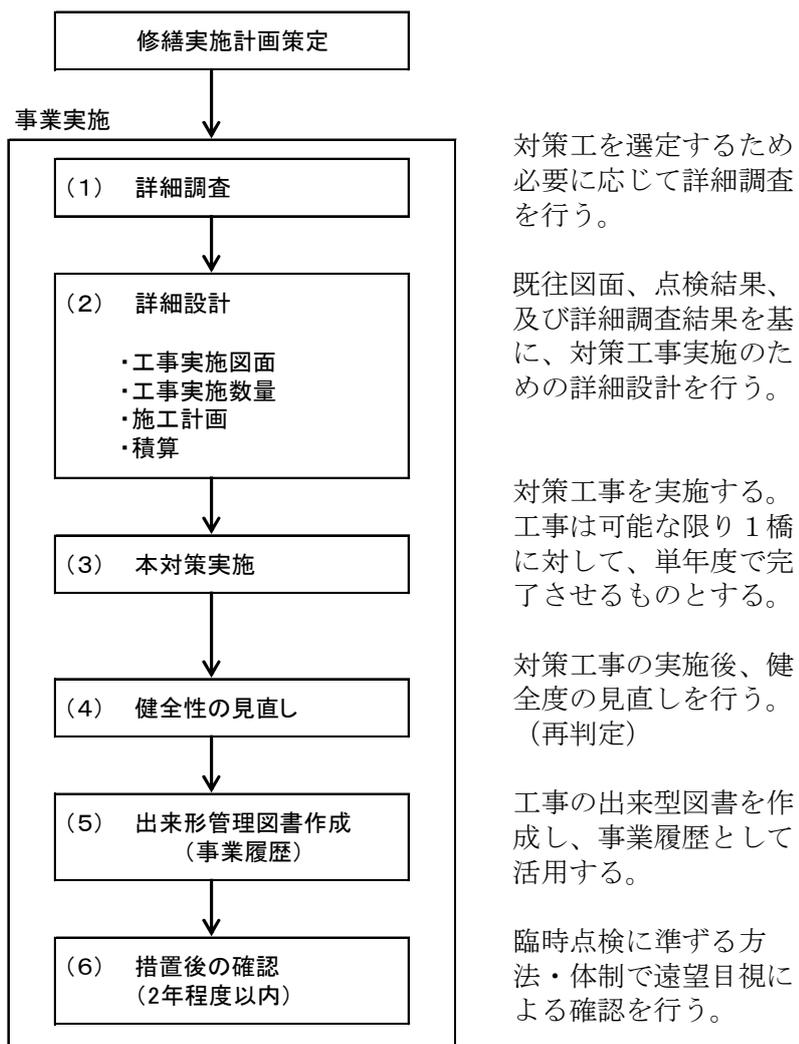


図14 事業実施フロー

## 8. 記録

### 8.1 記録の対象、保存方法

橋梁に関する各種情報は、維持管理・更新等を適切に実施する上で必要不可欠な資料となることから、確実に記録し、保存する。

橋梁の諸元や地理空間情報、点検・診断結果、措置内容及び修繕・更新等履歴に関する情報は、橋梁を将来にわたり安全に供用し、適切な維持管理・更新等を行う上で重要な基礎資料となるものであることから、その都度確実に記録し、保存する。

なお、法令等に記録に関する規定がある場合は、これに従うものとする。

#### (記録の対象)

- ・ 諸元等基本情報（台帳、地理空間情報等）
- ・ 点検・診断結果（応急措置、詳細調査に関するものを含む）
- ・ 措置内容（措置に関すること全て ※軽微な維持によるものは除く）
- ・ 修繕・更新等履歴
- ・ 図面
- ・ その他必要な情報

#### (保存方法等)

- ・ 保存方法は、電子データを基本とする。
- ・ 紙で保存されている既存資料については、今後できる限り電子化するものとする。
- ・ 橋梁を管理する部・課による記録内容の編集、閲覧が可能な形態での保存を図る。
- ・ 国への報告や統計処理等、データの二次利用が可能な形態での保存を図る。
- ・ 庁内への情報提供と庁外からの情報公開請求、及び情報漏えい防止を考慮する。
- ・ 災害やシステム障害等で保存している記録が消失しないよう必要な対策を講じる。

## 8.2 橋梁データベースの構築・運用

橋梁マネジメントを適切に実施していくため、橋梁の諸元や点検・診断結果、措置内容及び修繕・更新等履歴に関する情報を集めたデータベースの構築・運用により一元管理を行う。

橋梁の諸元や点検・診断結果、措置内容及び修繕・更新等履歴に関する情報を集めたデータベースの構築・運用をする。それにより、職員及び業者の省力化と、道路状況をリアルタイムに把握することで確実なメンテナンスサイクルを実現する。

データベースは4つのシステムから構築される。

(施設台帳・定期点検データベース)

- ・各種台帳情報、地図情報の検索、閲覧、入手を簡易化できるシステム

(点検結果・台帳データ入力システム)

- ・点検結果や工事データを、一括で必要な情報を登録するシステム

(長寿命化計画システム)

- ・蓄積データからLCC計算、予算シミュレーションをするシステム

(現地システム)

- ・職員点検時にタブレットを用いて橋梁点検業務し、効率化、省力化及び点検精度の向上を図るシステム

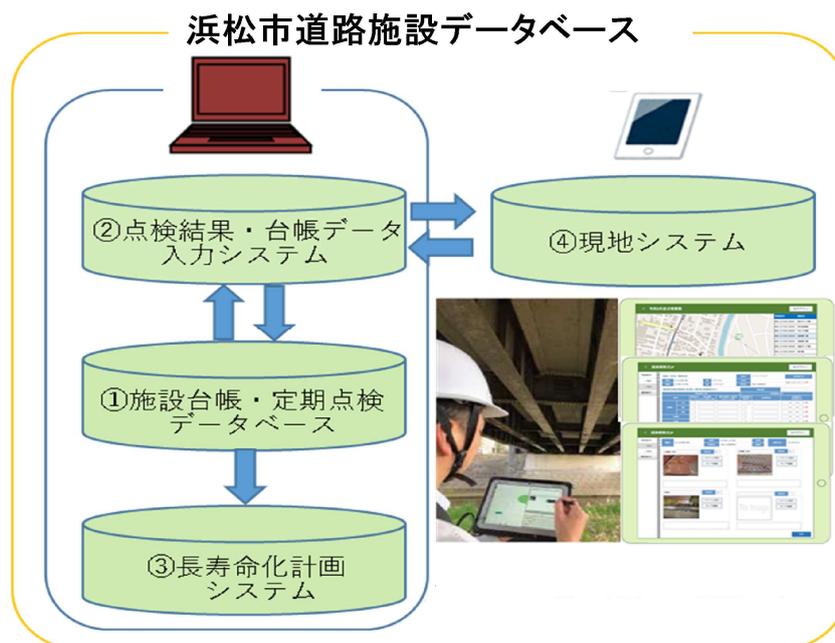


図 15 浜松市道路施設データベースの概要

## 9. フォローアップ

橋梁の維持管理・更新等が将来にわたり適正に行われるよう、橋梁マネジメント全体と事業実施を対象に、検証・評価、見直しから成るフォローアップを適切な時期に実施し、PDCAサイクルのスパイラルアップによるマネジメントの最適化に取り組むものとする。

橋梁の維持管理・更新等のより一層の適正化を図るためには、社会経済情勢の変化に応じて考え方や手法、また優先順位や予算の見直しを行い、PDCAサイクルに基づきスパイラルアップを図っていくことが重要である。このため、適切な時期に橋梁マネジメント全体と事業実施を対象に、計画どおりに実施できているか、運用上の支障が生じていないか、陳腐化により必要性が低下していないか等の観点で検証し、評価を行うものとする。評価結果から見直しが必要な場合は、ガイドラインや維持管理計画の時点更新を行い、最適な橋梁マネジメントが行われるよう取り組むものとする。

また、浜松市道路施設管理基本方針は社会情勢や国の支援状況を考慮し、必要に応じて、見直しを検討する。

検証・評価、見直しから成るフォローアップは、以下を対象に行うものとする。

- ・事業評価（1～2年毎に実施）
- ・維持管理計画（原則として毎年度実施）
- ・ガイドライン（概ね5年毎に実施）

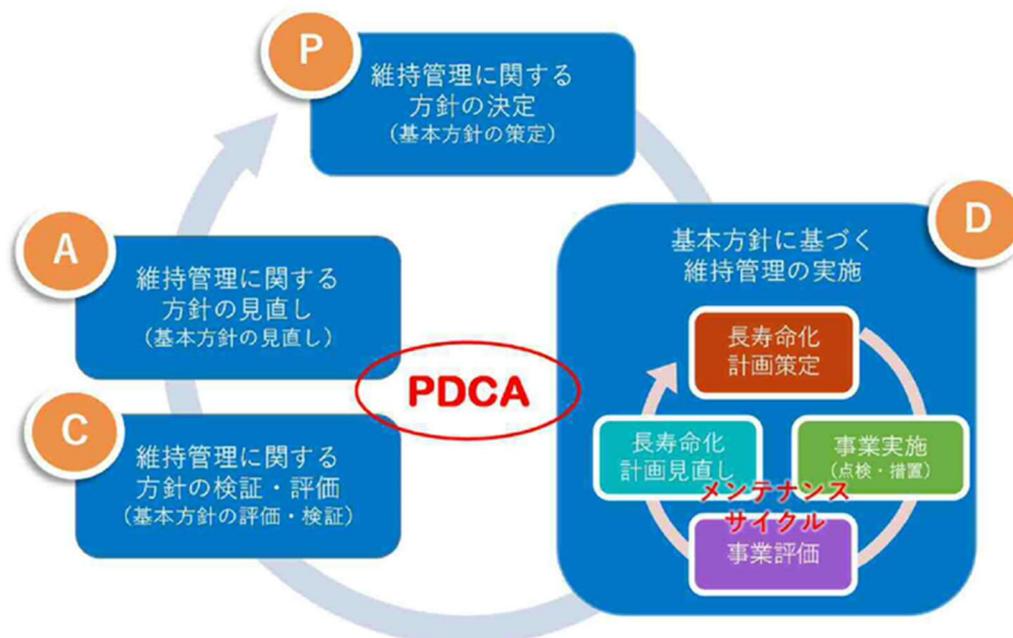


図 16 PDCAサイクルによるフォローアップ

(事業等の実施状況の検証・評価)

事業等の実施状況について、1～2年毎に検証・評価を行うものとする。

点検や修繕・更新等の事業実施の状況について、優先順位が橋梁の状態や現場の状況を反映しているか、予算の不足等の理由から点検計画や修繕実施計画に遅滞を生じていないか検証する。また、定期点検の実施状況について、道路法その他関係法令等及び点検計画に基づき、適正かつ計画どおり実施されているか検証する。検証結果に基づき、「優先順位」や「予算」等の見直しが想定される事項を評価項目に設定して適切な評価を行い、事業実施の改善を図るものとする。

(維持管理計画の見直し)

最新の点検・診断結果、修繕等工事、及び新設・移管・撤去などにより、橋梁の状態や数に変化が生じることを踏まえ、維持管理の最適化を図ることを目的として、維持管理計画の見直しを毎年度実施する。維持管理計画の見直しにあたっては、予算スケジュールを意識し、事業実施状況の検証・評価の結果を適切に反映するものとする。

(ガイドラインの見直し)

修繕・更新等の実績等、蓄積された各種点検・調査データ、及び法令改正等に基づき、概ね5年毎に本ガイドラインで定める事項について検証を行い、必要な見直しを行う。

検証の対象とする項目は、以下を基本に考える。

- ・方針、管理目標 → 法定点検の結果や予算制約等の状況変化を考慮
- ・点検、措置 → 法定点検等の法令改正や予算制約、組織体制等を考慮
- ・更新等の手順 → 社会経済情勢の変化や橋梁の状態等の状況変化を考慮
- ・修繕実施計画 → 新たな知見等に基づく優先順位の考え方の反映など
- ・中長期見直し → 各橋梁の健全度や新たな知見等に基づく予測精度向上や手法変更

## 10. 今後の取り組み

### 10.1 維持管理・更新等手法の改善

橋梁の維持管理・更新等を適切かつ効率的に実施できるよう、管理手法や業務の進め方、及び情報共有のあり方について検討し、積極的に改善を図るよう取り組む。

メンテナンスサイクルを確立し、老朽化対策を本格的に実施していく必要に迫られる中、一方では公共事業費や職員の削減が進んでいることから、橋梁の維持管理・更新等を適切に実施していくため、管理の手法や業務の進め方、及び情報共有のあり方について引き続き検討し、積極的に改善を図っていくものとする。

#### (業務の進め方)

橋梁の維持管理・更新等の業務については、限られた予算・職員で対応していかなければならない。また、点検・診断や調査設計、補修・補強に関しては、新たな技術、材料、工法等の開発・導入が進んでいる。このような状況を踏まえ、効率的かつ統一的に業務を進める上で有益と判断される場合は、基準やルール、業務フローの作成を積極的に行うものとする。

#### (情報共有)

橋梁の維持管理・更新等については、複数の課・グループで業務を分担し、実施している。各課・各グループが所持している情報の取得については、これまでも様々な手段を講じて、容易にできるよう工夫されているが、業務執行のより一層のスピードアップを図るため、可能な限り早く取得できるようにしていく必要がある。また、業務執行にあたっての方針やルールなどについて、速やかに通知し、共有していく必要がある。これらを実現していくため、情報共有に必要なツールの確保、維持、及び運用に取り組んでいくものとする。

## 10.2 新技術の活用

橋梁の維持管理・更新等を実施する上で、精度や品質の確保・向上、コスト縮減が重要であることから、点検・診断や補修・補強等に関する新たな技術を積極的に活用する。

点検・診断の高度化、効率化等に寄与する非破壊検査技術、ロボット、ICTの活用が徐々に進んできている。また、工事に使用する材料や工法についても、道路利用者への影響を軽減し、修繕工事等の工期短縮やコスト縮減等が図られてきている。今後もこれら新技術について積極的に活用することにより、橋梁の維持管理・更新等の業務における精度や品質の確保・向上、コスト縮減を図る。

### (積極的な情報の取得)

新技術については、経済性が高い工法や、利用者・沿道住民に配慮した工期短縮が可能な工法等を導入する場合、高い効果が見込まれる。

このため、NETIS-新技術情報提供システム(国土交通省ホームページ)や新技術・新工法情報データベース(静岡県ホームページ)で随時提供される情報を積極的に取得し、利用可能な新技術の把握に努めるものとする。

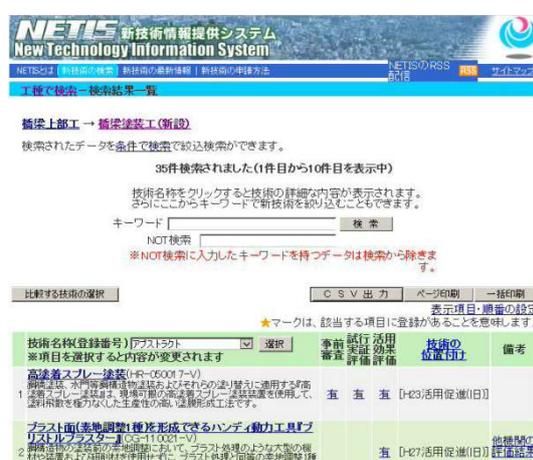


図 17 NETIS-新技術情報提供システム

### (導入にあたっての留意事項)

新技術の導入にあたっては、期待する効果が確実に得られることが重要である。そこで、上記の各ホームページで取得できる情報のほか、開発者が提供するカタログや試験施工に関する情報、他機関での施工実績を確認するものとする。また、必要に応じて、メーカー等への直接確認、試験施工等により新技術の信頼性を確認するものとする。

設計段階において新技術の活用を考える場合についても、工事発注段階と同様、可能な限り効果と信頼性を確認するものとする。

### (新技術の導入方法の検討)

効果が高い新技術については積極的に導入することが望ましいことから、既存の積算基準や工事等共通仕様書を適用できないために、市発注工事への採用が進まないという事象が極力発生しないよう、新技術の導入方法についても検討に努める。

### (情報共有の推進)

新技術を採用した場合は、今後の設計や施工に活用していくため、施工性や効果の持続性、精度や品質、不具合等について確認し、必要に応じて情報共有や追跡調査を行うなど、新技術の適用によって得られた知見等を十分に利活用していくものとする。

## 10.4 職員の育成等

膨大な数の橋梁の維持管理・更新等を適切に実施していくため、必要な組織体制を整備するとともに、橋梁の点検・診断、調査設計、修繕、更新等及び記録に関する技術力を有するインハウスエンジニアの育成に努める。また、これらの業務に携わる職員の積極的な研修等への参加を支援し、組織を挙げて技術力の確保・向上に取り組むものとする。

橋梁の維持管理に携わる職員は、管理する橋梁の状況を把握しておくとともに、橋梁の維持管理において、必要な知識や技術を身に付けておくことが望まれる。

このため、橋梁の点検・診断、調査設計、修繕、更新等の事業に携わる職員について、担当業務や研修等を通じ、技術力の向上が図れるようにする。データベースシステムを基盤とする記録については、データそのものの取扱いに加え、システムの管理・改修等の知識・技術が必要なことも考慮して、必要な職員の確保・育成に取り組む。

以上を踏まえ、橋梁の維持管理・更新等の業務に対応する組織体制の充実を図っていくものとする。

また、組織として橋梁の維持管理状況を常時把握できるようにすることが重要である。このため、橋梁の維持管理状況を随時更新・整理するように努め、担当職員が異動する際には十分な引継ぎを行い、業務や事業の停滞、情報の散逸が生じないよう、きめ細かな業務運営にも配慮するものとする。

より専門的な技術、新たな知見等は、維持管理・更新等の業務の効率化、レベルアップにつながる可能性が大きいことから、各種の研修等への積極的な参加を支援するとともに、庁内でも研修等を実施することにより、組織を挙げて技術力の確保・向上に取り組んでいくこととする。

## 10.5 民間活力等の導入検討

膨大な数の橋梁の維持管理・更新等を道路管理者で全て対応するには限界があることを踏まえ、必要に応じて産学官の連携を図るものとし、適時適切な維持管理・更新等の実施、またコスト縮減や地域経済への効果も考慮し、民間活力等の導入について検討する。

橋梁の維持管理・更新等に関する業務は多岐にわたっており、本市ではその数も膨大であることから、全ての業務について道路管理者のみで同時かつ迅速に対応するには限界がある。そこで、必要に応じて産学官連携（PPP）の考え方を採り入れ、民間活力等の導入について検討していくものとする。

具体的には、大学や法人格を有する研究機関、地域の建設業者・コンサルタント、NPOなどを対象とし、橋梁の維持管理・更新等に必要な知識・技術を有する職員の育成、橋梁の点検・診断や対策に関する技術的な助言、災害や事故、老朽劣化等に起因する緊急時の支援、包括的な業務委託等について、民間活力等の導入を検討していくものとする。

## その他

### ・用語の定義

#### 1) メンテナンスサイクル

メンテナンスサイクルは、点検・診断の結果に基づき、必要な対策を適切な時期に、着実かつ効率的・効果的に実施するとともに、これらの取り組みを通じて得られた施設の状態や対策履歴等の情報を記録し、次期点検・診断等に活用することをいう。

#### 2) リスクベースメンテナンス

リスクベースメンテナンスは、破損や事故の起きやすさ、当該事故が市民生活に及ぼす影響の大きさ、改修・更新経費の規模などのリスクを基準に、各インフラ資産を分類し、各々の管理水準、耐用年数、保全手法などにより、維持管理、改修・更新を実施する手法をいう。

すべてのインフラ資産を、一律の基準で管理する従来手法とは異なり、この手法は、リスクの大きいところへの重点投資とムダの削減の両立による効率的で効果的な維持管理や長寿命化が期待できる。

#### 3) 浜松市重点管理路線

浜松市重点管理路線は、道路施設の防災・減災、老朽化対策を優先的に実施することにより、「強靱で、かつ、常に良好な状態に維持」し、「将来にわたって安全な道路施設の供用を確保」する路線網である。

市内約 8,500km の道路に対して、約 1,200km を重点管理路線として設定し、優先度を A、B、C の 3 つに区分する。

#### 4) アセットマネジメント

公共施設を資産としてとらえ、施設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、予算的制約の中でいつどのような対策をどこに行うのが最適であるかを考慮して、計画的かつ効率的に管理することをいう。

#### 5) ライフサイクルコスト

LCC (Life Cycle Cost)

施設の企画設計、建設、維持管理、更新、廃棄処分に要する費用

既設構造物の LCC に関しては、企画設計、建設の費用を含めず、今後の維持管理・更新にかかる費用のみを考慮します。

(狭義のライフサイクルコスト)

維持管理費、更新費・廃棄処分費等の管理者に発生する総費用

(広義のライフサイクルコスト)

狭義のライフサイクルコストに加えて、外部費用（間接的に発生する社会的コスト：利用者、環境への影響費用、例えば工事渋滞による遅延費用、沿道・地域の便益費用等）を考慮して算定する総費用

#### 9) PDCAサイクル

PDCAサイクルは、品質管理のサイクルを構成する 4 つの段階 (P: Plan (計画)、

D:Do（実行）、C:Check（評価）、A:Action（改善）を順次実施し、次のサイクルにつなげ、らせんを描くように各段階のレベルを向上（スパイラルアップ）させて、継続的に改善を図るという概念をあらわす名称です。

## ・参考文献

- 1) インフラ長寿命化基本計画（平成 25 年 11 月 インフラ老朽化対策の推進に関する関係省庁連絡会議）
- 2) 国土交通省インフラ長寿命化計画（行動計画）令和 3 年度～令和 7 年度（令和 3 年 6 月 18 日 令和 6 年 4 月 1 日改訂 国土交通省）
- 3) 浜松市公共施設等総合管理計画 ～持続可能な行財政運営のために～（平成 28 年 3 月 令和 3 年 4 月改訂 浜松市）
- 4) 浜松市道路施設管理基本方針（令和 6 年 3 月 浜松市土木部）
- 5) 浜松市道路橋長寿命化計画（改定版）（令和 6 年 3 月 浜松市土木部）
- 6) 橋梁定期点検要領（令和 6 年 7 月 国土交通省道路局国道・技術課）
- 7) 道路橋定期点検要領（技術的助言の解説・運用標準）（令和 6 年 3 月 国土交通省道路局）
- 8) 歩道橋定期点検要領（令和 6 年 9 月 国土交通省道路局国道・技術課）
- 9) 横断歩道橋定期点検要領（技術的助言の解説・運用標準）（令和 6 年 3 月 国土交通省道路局）
- 10) 浜松市橋梁定期点検要領（令和 7 年 3 月 浜松市土木部）
- 11) 浜松市横断歩道橋定期点検要領（令和 7 年 3 月 浜松市土木部）