

# 産業厚生常任委員会資料

平成30年12月5日

都市整備部

土木課

# 目 次

- ・加東市道路橋長寿命化修繕計画（見直し）について・・・ 1～2
- ・兵庫県加東市橋梁個別施設計画（長寿命化修繕計画）・・・ 別紙1
- ・兵庫県加東市道路橋長寿命化修繕計画（概要版）・・・ 別紙2

# 加東市道路橋長寿命化修繕計画（見直し）について

## 1 趣旨

平成 28 年度及び平成 29 年度に実施した橋梁点検の結果を基に、加東市道路橋長寿命化修繕計画の見直しを行ったので、計画内容を報告します。（別紙 1 参照）

なお、橋梁長寿命化修繕計画策定事業においては、計画内容をホームページ等で公表することが義務付けられているため、概要版（別紙 2）を市ホームページに掲載します。

## 2 橋梁長寿命化修繕計画の実施の流れ

（1）橋梁点検を行い、橋梁ごとの健全性を診断する。

### ■健全性の診断

判定区分	状 態
I	構造物の機能に支障が生じていない状態
II	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じることが望ましい状態
III	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	構造物の機能に支障が生じている、また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

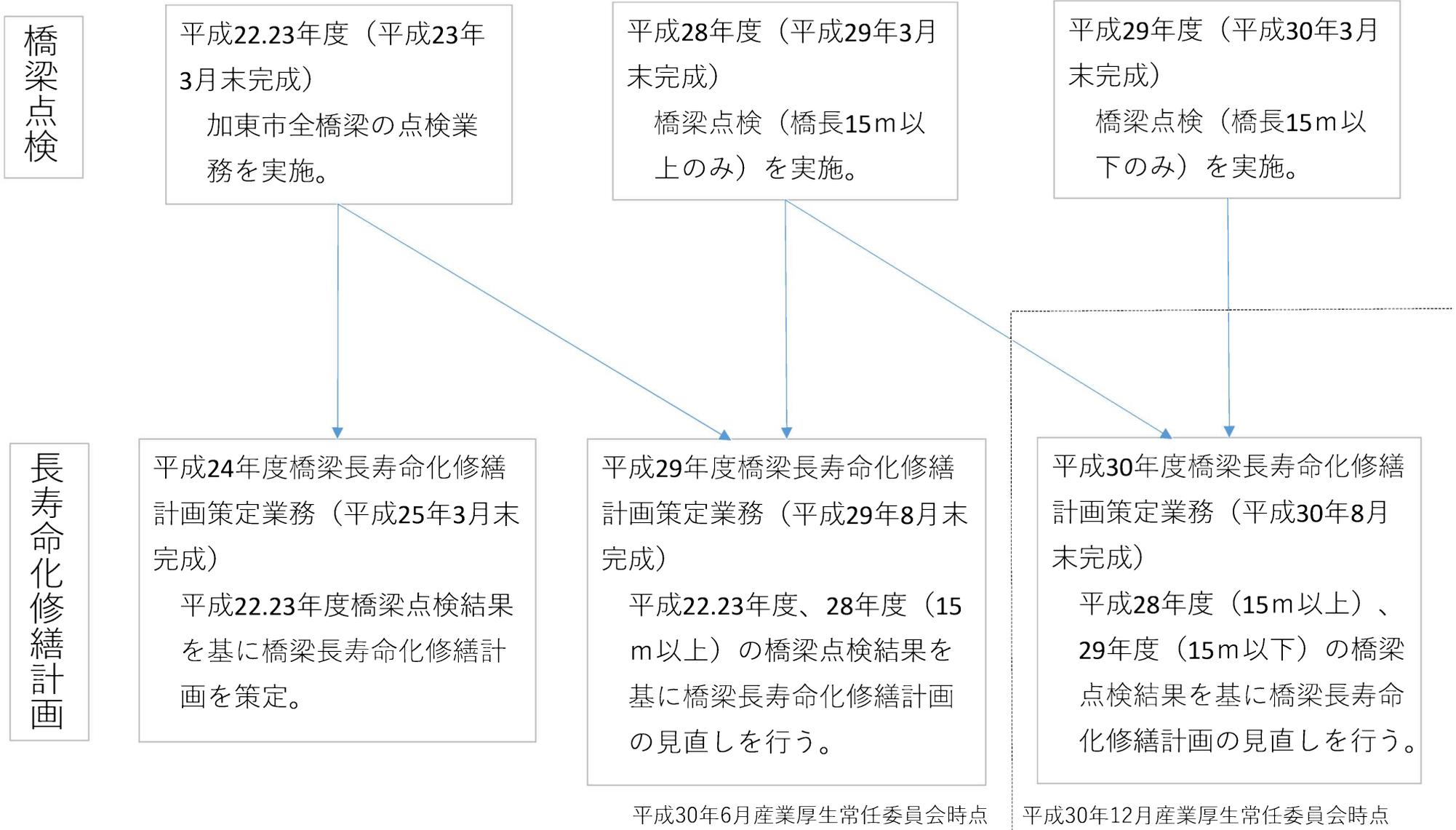
（2）健全性に基づき、橋梁の修繕年次計画を作成する。

（3）設計・修繕を行う。

## 3 計画内容

別紙 1 及び 2 のとおり

## これまでの橋梁点検及び道路橋長寿命化修繕計画の流れ



兵庫県加東市  
橋梁個別施設計画  
(長寿命化修繕計画)

平成 30 年 8 月



兵庫県 加東市  
都市整備部 土木課

## 1. 長寿命化修繕計画の目的

### (1) 背景

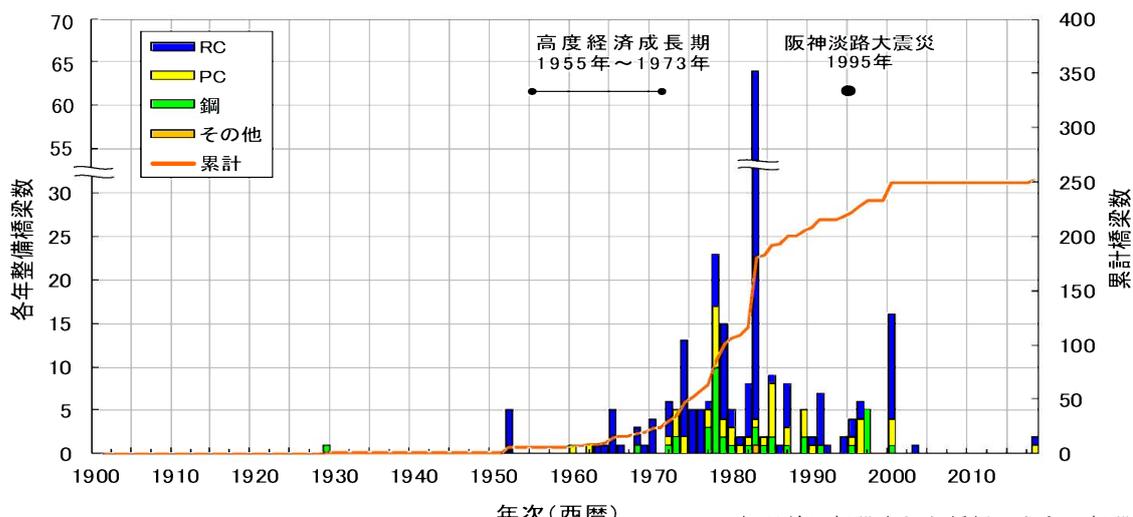
○加東市が管理する橋梁のうち橋長 2 m以上の橋梁は、現在 244 橋（252 橋）\*である。

（※ 構造単位の橋梁数である。以下の割合は構造単位の橋梁数による。）

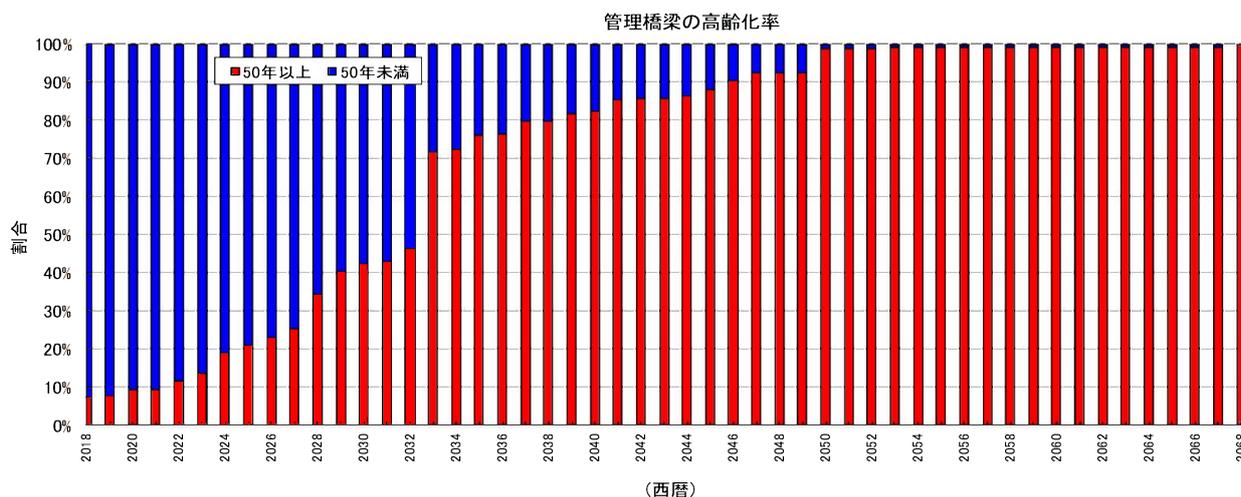
○これら橋梁のうち建設から 50 年を経過する高齢化橋梁は、2018 年で 19 橋、約 8%であるが、今後 20 年後には 201 橋、約 80%となり、急速に高齢化橋梁が増大する。

### (2) 目的

○このような背景から、今後増大が見込まれる橋梁の修繕・架替えに対応するため、計画的な修繕が可能となるよう適切な予算計画を行い、安全性の確保とコスト縮減を図る。



→1983年以前に架設された橋梁のうち、架設年が不明なもの、市道台帳整理時（1983年）に架設したものとする。



## 2. 長寿命化修繕計画の対象橋梁

	市道(1級)	市道(2級)	市道(3級)	合計
全管理橋梁数				244
うち計画の対象橋梁数	31	38	175	244
うちこれまでの計画策定橋梁数	31	38	175	244
うちH30 2巡目点検を反映した策定橋梁数	31	38	175	244

○長寿命化修繕計画の対象橋梁：加東市が管理する全橋梁

3. 健全度の把握及び日常的な維持管理などに関する基本的な方針、並びに対象橋梁の長寿命化及び修繕・架替えに係る費用の縮減に関する基本的な方針

1. 基本理念（基本姿勢）

**効率的かつ効果的な予防保全型の橋梁管理を目指して**

～計画的な点検と維持管理による安全な橋梁確保への取り組み～

2. 方針（進める際のルール）

- (1) 点検や補修対策を適切に実施するとともに、状況に応じた速やかな緊急対策を行い、道路橋の安全性を確保する。
- (2) 長寿命化を図るとともに、維持管理の効率化を図ることで、ライフサイクルコストを抑制する。
- (3) PDCAサイクルにより、常に見直しを図り、個々の橋梁の安全性を確保するとともに、より効率的な修繕計画の実現を図る。

3. 戦略（具体の進め方）

(1) 橋梁点検の徹底

加東市が管理する数多くの橋梁の安全性と信頼性を確保するため、定期点検を全ての橋梁（橋長 2m 以上）に対して着実に実施する。このうち、必要なものについて更に詳細な調査を行い、様々な視点で損傷状態を把握し、適切な補修対策につなげる。

(2) 速やかな緊急対策の実施

定期点検や詳細点検などにおいて、道路交通の安全性に影響する恐れのある深刻な損傷が発見された場合には、交通規制等の応急処置を施すとともに、速やかに緊急対策工事を実施して安全性を確保する。

(3) 計画的な補修対策の実施

予防的な補修対策を計画的に実施することで、橋梁の健全性を回復して安全性を確保するとともに、長寿命化によりライフサイクルコストの縮減を図る。

(4) データベース整備による施設管理データの有効活用

橋梁台帳データ、点検データや補修対策履歴データなどを蓄積するデータベースシステムを構築しており、このデータを活用することで的確な補修対策計画を立案する。また、蓄積されたデータを分析することで、補修対策の実施結果などについても検証して、改善案の検討を行う。

(5) 長寿命化修繕計画の見直し

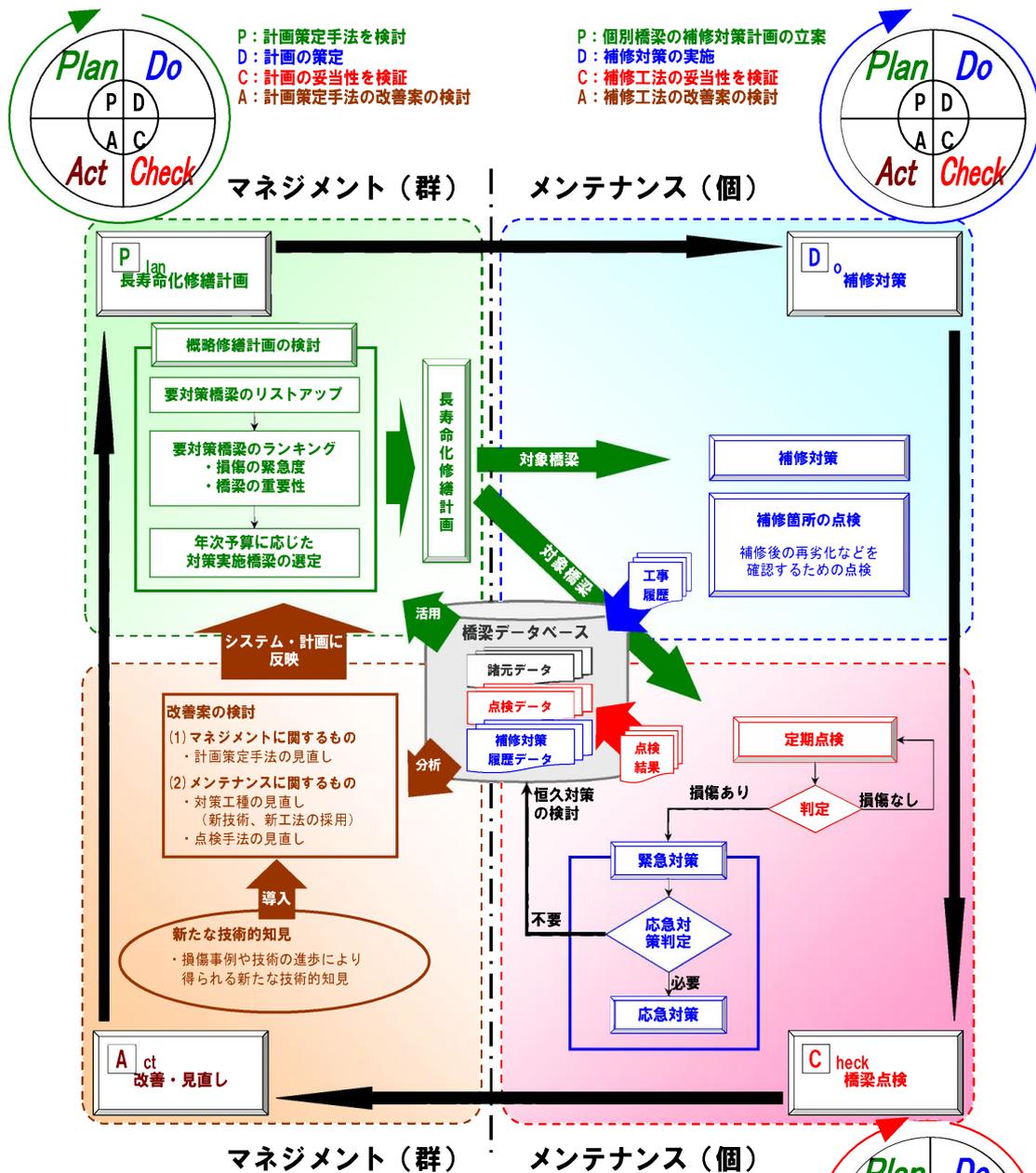
各橋梁の点検時期や補修対策時期を定めた中期的な維持管理計画を策定し、計画的に実施していくことで、効率的に道路橋の安全性を確保する。

なお、橋梁点検により補修対策を優先すべき損傷が新たに発見された場合や、新たな技術的知見が得られた場合には、適宜「長寿命化修繕計画」を見直すものとする。

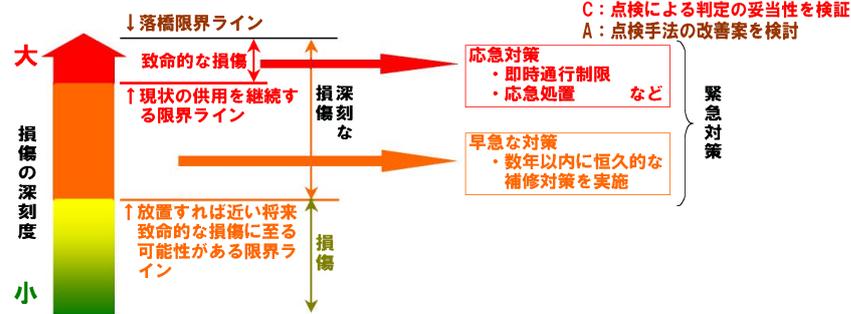
(6) 新たな知見を踏まえた継続的な改善

点検により着実に損傷状態を把握することに加え、建設から維持管理に至る全ての段階において、損傷事例や技術の進歩により得られる新たな技術的知見を取り入れて、技術基準や点検・照査方法などの継続的な改善を進めることで、道路橋の安全性の確保と維持管理の効率化を図る。

# 加東市橋梁維持管理体制の全体像



## 用語の定義



- 致命的な損傷** : 現状の供用を継続することが困難であると判断される損傷を指す。直ちに通行制限や応急処置などの応急対策を施す必要がある。
- 深刻な損傷** : 想定外の速度で進行する経年的劣化による損傷や、経年的劣化とは原因を異にする著しい損傷などを指し、「致命的な損傷」も「深刻な損傷」に含む。数年以内には恒久的な補修対策を実施する必要がある。
- 応急対策** : 致命的な損傷の発見後に直ちに行う通行制限や応急処置を指す。損傷要因を分析するための詳細調査や、恒久的な補修対策の検討、実施は「応急対策」に含まない。
- 早急な対策** : 深刻な損傷に対して、損傷要因を分析するための詳細調査を実施したうえで数年以内に行う恒久的な補修対策を指す。応急対策を施した致命的な損傷に対する恒久的な補修対策も含む。
- 緊急対策** : 応急対策及び早急な対策を総括して「緊急対策」とする。

#### 4. 対策の優先順位の考え方

長寿命化修繕計画の策定にあたっては、橋梁の安全性・信頼性の確保を最優先に考え、予防的な補修を図り、将来における橋梁の健全性を確保するとともに、計画的な補修を実施することで維持管理費の縮減を図るものとする。

そのため、加東市における優先順位の考え方は、健全度判定区分、部材評価点、管理水準、重要度評価点を総合的に判断し、以下により決定する。

健全度判定区分	優先順位			
IV	第1位			
	緊急に措置を実施			
III (点検後5年以内に実施)	第2位	第3位	第4位	第5位
	部材評価点が10点未満の橋梁	管理水準別の補修実施部材評価点からの低下が大きい橋梁	部材評価点が低い橋梁	重要度評価点が大きい橋梁
I・II	第6位	第7位	第8位	第9位
	部材評価点が10点未満の橋梁	管理水準別の補修実施部材評価点からの低下が大きい橋梁	部材評価点が低い橋梁	重要度評価点が大きい橋梁

#### ○健全度判定区分とは

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

#### ○部材評価点とは

定期点検により得られた損傷種類別の判定区分を基に、部材損傷点を算出し、各部材毎に部材評価点を算定する。部材評価点は100点満点で表現するものとし、100点から部材損傷点を引いて算定する。(算定対象部材：主桁・床版・支承)

表：損傷度区分と損傷点

判定区分	損傷点	損傷状況
a	0	健全 ↑ ↓ 損傷
b	20	
c	50	
d	70	
e	90	

※部材が複数ある場合は、平均値とする。

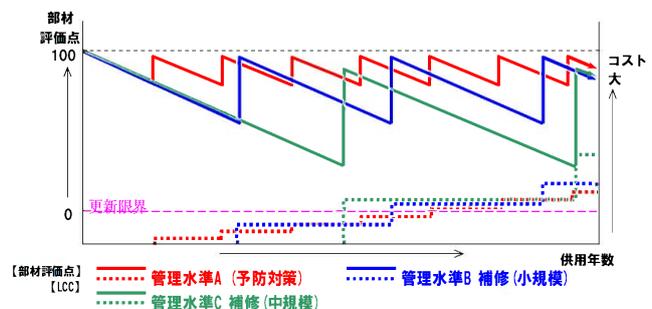
※部材評価点は、定期点検時の判定区分を基に、マルコフ遷移確率理論を用いて劣化予測を行い、補修実施時点の損傷度を算定する。

#### ○管理水準別の補修実施部材評価点とは

橋梁の維持管理において、環境や使用条件等が異なる橋梁を一律の水準で管理することは、効率性や合理性に欠けるため、各橋梁に管理水準を設定し、適切な時期に補修を実施する。加東市では、下記のAからCまでの3段階の管理水準を設ける。

表：管理水準と補修実施損傷度

管理水準	補修イメージ	補修実施部材評価点
A	予防保全	80
B	小規模	60
C	中規模	40



図：管理水準別の維持管理イメージ

#### ○重要度評価点とは

同一管理水準の橋梁について、優先順位を定量的に評価するため、各橋梁の路線状況等を考慮して重要度評価指標を設定する。

加東市では、交差状況、緊急輸送路、バス路線、道路種別、橋長、幅員の6要素により評価点を算定する。

## 5. 計画期間

○ 道路橋の維持管理を安全にかつ効率的に実施するためには、各橋梁の点検時期や補修対策時期を定めた中期的な維持管理計画を策定し、計画的に実施していくことが必要である。

最適な予算計画の検証にあたっては、加東市において実施可能な予算により検討することはもとより、設定した予算で実施した場合に健全度が継続して維持できる計画とする必要があるため、予算の検討については100年間の予算シミュレーションを実施し決定するものとする。

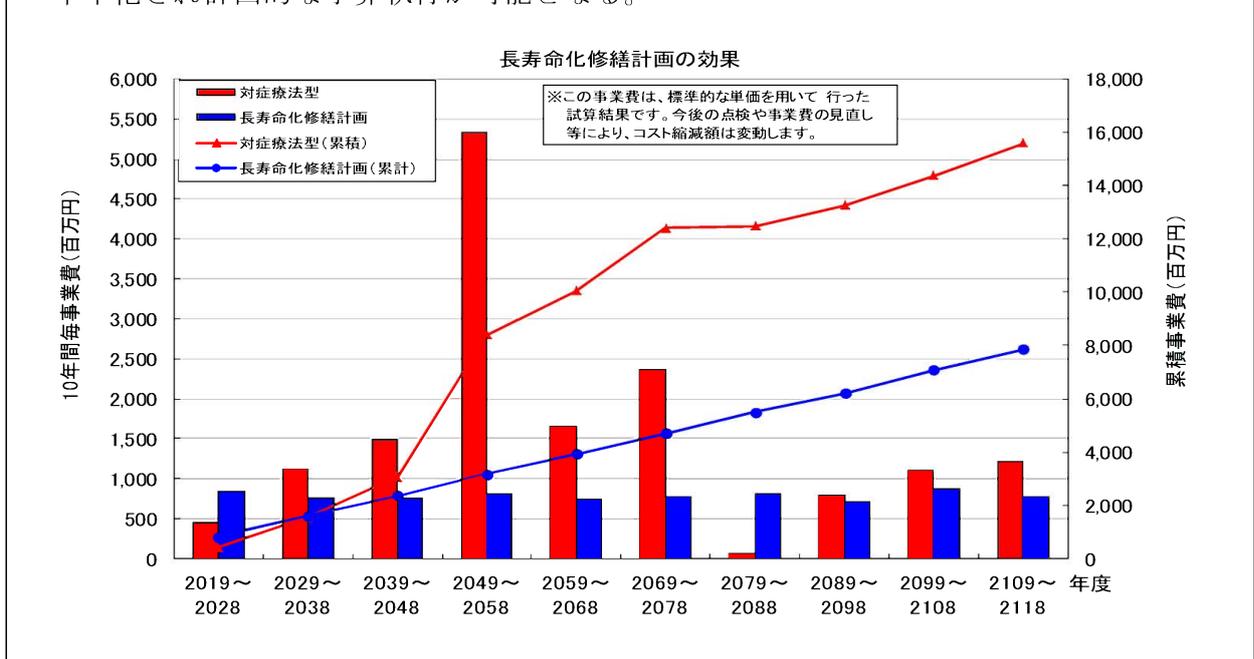
各橋梁の具体的な対策時期を決定する計画期間については、予算シミュレーションの結果を基に10年間とする。

なお、定期点検の結果により、健全度判定区分がⅢ又はⅣとなった橋梁が生じた場合や、補修対策を優先すべき橋梁が生じた場合、予算計画において補修対策時期を見直す必要が生じた場合等は、適宜「長寿命化修繕計画」を見直すものとする。

## 6. 長寿命化修繕計画による効果

○ これまでの対症療法的な修繕や架替えから、長寿命化修繕計画に基づいた計画的な修繕や架け替えを実施することで、今後100年間で約50%のコスト削減が見込まれる。

また、予算の年度計画においても、これまでの対症療法的な対応では、莫大な費用が集中して必要となるのに対し、長寿命化修繕計画に基づいた計画的な対応を行うことで、平準化され計画的な予算執行が可能となる。



7. 計画策定担当部署および意見聴取した学識経験者等の専門的な知識を有する者

(1) 計画策定部署

兵庫県 加東市 都市整備部 土木課

TEL : 0795-43-0504

(2) 意見を聴取した学識経験者等の専門的な知識を有する者

神戸大学大学院工学研究科市民工学専攻 森川英典 教授

# 兵庫県加東市 道路橋長寿命化修繕計画（概要版）

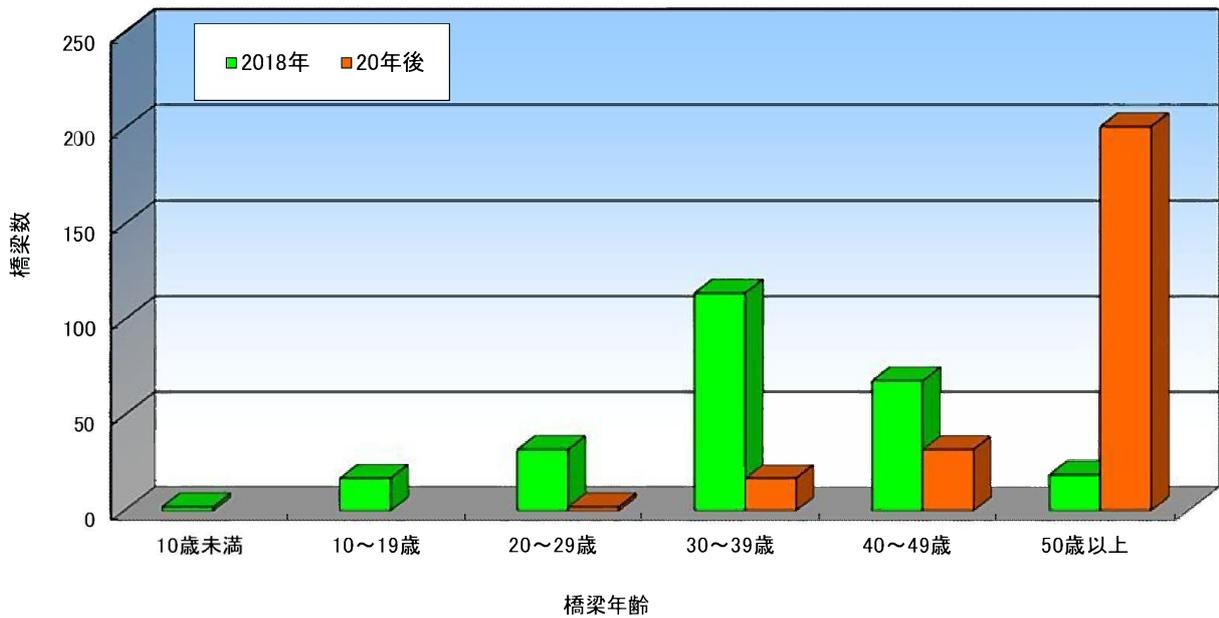


平成 30 年 8 月  
兵庫県 加東市 都市整備部 土木課

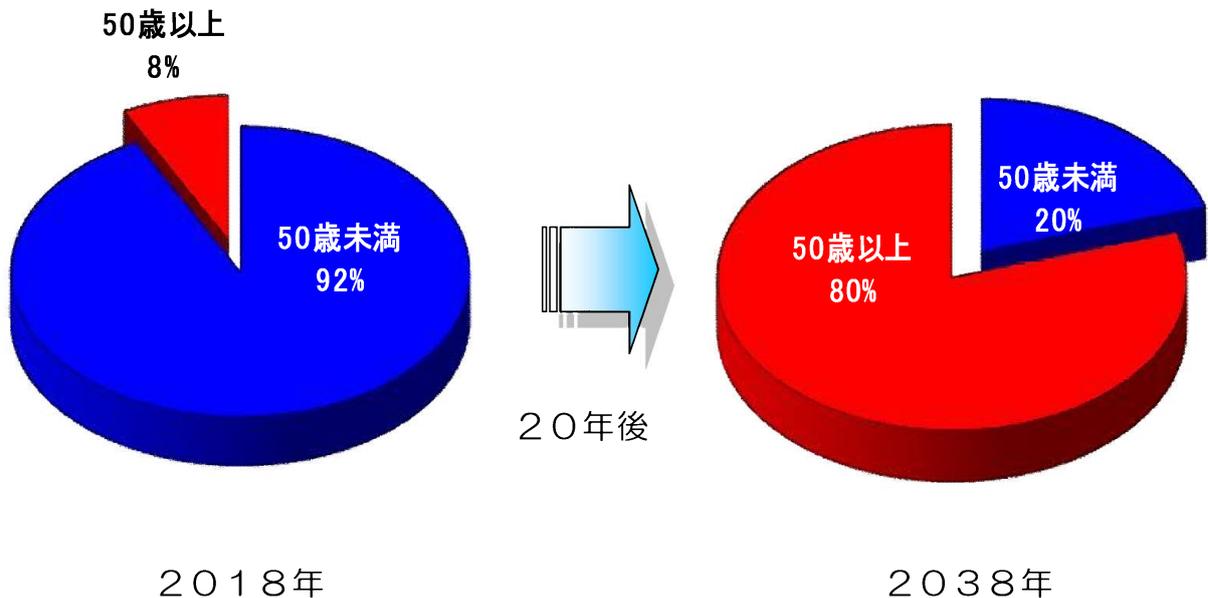
# 1. 長寿命化修繕計画の背景

- 加東市が管理する橋梁のうち、2m以上の橋梁は244橋あります。
- このうち建設から50年を経過する高齢化橋梁は、2018年で19橋、約8%ですが、今後20年後には201橋、約80%となり、急速に高齢化橋梁が増大します。
- このような背景から、今後増大が見込まれる橋梁の補修・架替えに対応するため、計画的な補修が可能となるよう適切な予算計画を行い、安全性の確保とコスト縮減を図ることが必要です。

加東市が管理する橋梁の年齢の変化



高齢化橋梁の分布の変化



## 2. 対象橋梁

○平成30年度の長寿命化修繕計画策定の対象橋梁は、加東市が管理する全ての市道橋について、橋梁長寿命化修繕計画を策定します。

	市道(1級)	市道(2級)	市道(3級)	合計
全管理橋梁数				244
うち計画の対象橋梁数	31	38	175	244
うちこれまでの計画策定橋梁数	31	38	175	244
うちH30 2巡目点検を反映した策定橋梁数	31	38	175	244

○長寿命化修繕計画の対象橋梁：加東市が管理する全橋梁



福良橋〔加東市 新定〕(44歳)  
判定区分Ⅱ



旭橋〔加東市 吉井〕(28歳)  
判定区分Ⅱ

※ 判定区分：橋梁の健全性をⅠ(健全)、Ⅱ(予防保全段階)、Ⅲ(早期措置段階)、Ⅳ(緊急措置段階)で表している。

## 3. 加東市の管理理念

○加東市では、次の管理理念のもと「橋梁の長寿命化修繕計画」の策定及び、管理を行います。

### 1. 基本理念 (基本姿勢)

## 効率的かつ効果的な予防保全型の橋梁管理を目指して

～ 計画的な点検と維持管理による安全な橋梁確保への取り組み ～

### 2. 方針 (進める際のルール)

- (1) 点検や補修対策を適切に実施するとともに、状況に応じた速やかな緊急対策を行い、橋梁の安全性を確保します。
- (2) 長寿命化を図るとともに、維持管理の効率化を図ることで、ライフサイクルコストを抑制します。
- (3) PDCAサイクルにより、常に見直しを図り、個々の橋梁の安全性を確保するとともに、より効率的な修繕計画の実現を図ります。

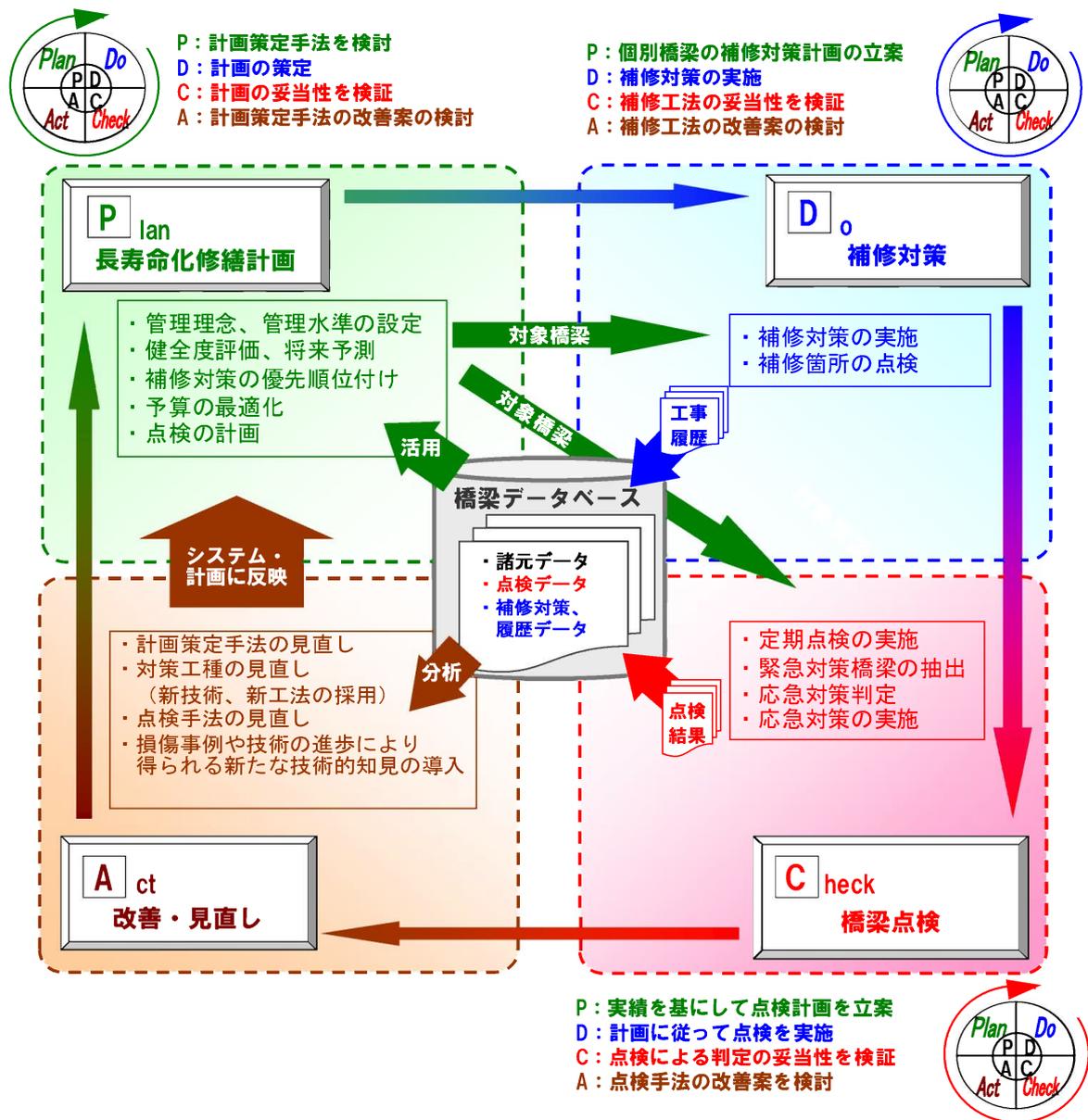
※1 ライフサイクルコスト：橋などの構造物を計画・設計・施工し、その構造物を維持管理して、最後に解体・処分するまでの構造物の全生涯に要する費用の総額のことをいいます。

※2 PDCAサイクル：Plan(計画)→Do(実行)→Check(評価)→Act(改善)の4段階を順に繰り返すことによって、業務を継続的に改善していくマネジメント(管理)手法の一つです。

### 3. 戦略（具体の進め方）

- (1) 橋梁点検を着実に実施します。
- (2) 深刻な損傷が発見された場合には、速やかに必要な緊急対策を実施します。
- (3) 計画的な補修対策を実施します。
- (4) データベース整備による施設管理データの有効活用を行います。
- (5) 適宜「長寿命化修繕計画」の見直しを行います。
- (6) 新たな知見を踏まえた継続的な改善を図ります。

### PDCAサイクルのイメージ



## 4. 橋梁点検

○計画的な維持管理を行っていくためには、橋梁の健全状況を把握することが重要となります。そのために、通常点検と定期点検により橋梁の健全状態を把握していきます。また、地震や台風などの自然災害時には、異常時点検を行います。

### 通常点検

道路パトロールにあわせ目視によって実施します。

### 定期点検

基本的に5年に1回、「兵庫県道路橋定期点検要領（加東市版）」による定期点検を実施します。

当計画策定対象橋梁の点検結果について、ホームページに掲載しております。

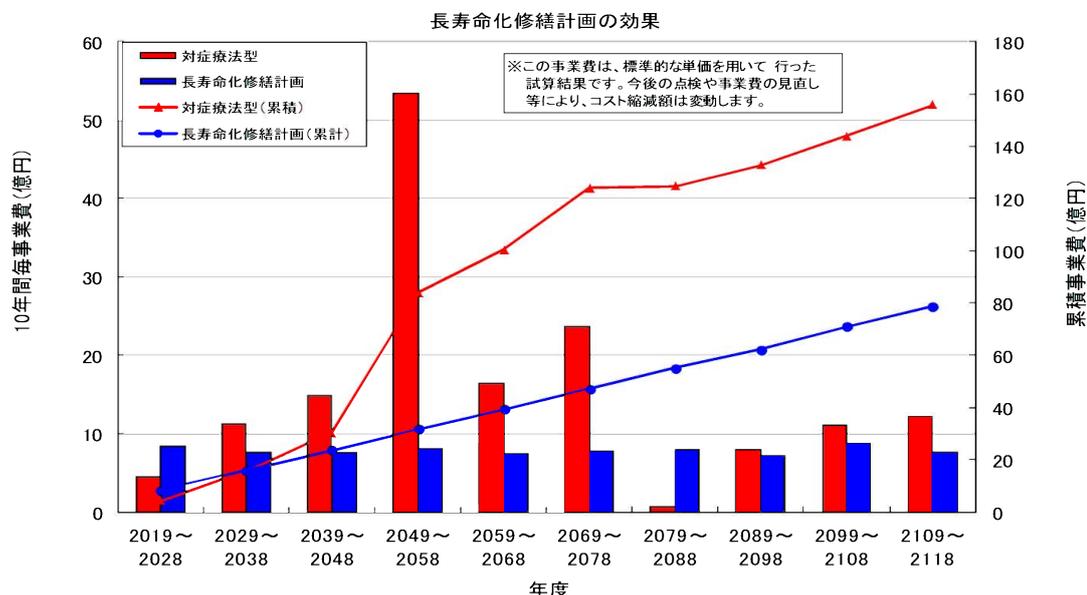
### 異常時点検

地震、台風、豪雨等により災害が発生した場合もしくは、その恐れがある場合と異常が発見されたとき、主に橋梁の安全性を確認するため点検を実施します。

## 5. 計画策定による効果

○これまで損傷が大きくなってから補修や架け替えを行っていましたが、今後は長寿命化修繕計画に基づき、各橋梁の重要性や損傷状況に応じた計画的な補修や架け替えを実施することで、今後100年間で約50%のコスト縮減が見込まれます。

○また、これまでの補修や架替では、膨大な費用が集中して必要であり、補修や架替えが困難になることが予想されますが、長寿命化修繕計画により、予算が平準化され、計画的な補修や架替えが可能となります。



## 6. ご指導・ご助言を頂いた学識経験者

○この計画を策定するにあたり、神戸大学大学院工学研究科市民工学専攻森川英典教授にご指導・ご助言を頂きました。

## 7. 担当部署

○兵庫県 加東市 都市整備部 土木課  
TEL：0795-43-0504