

# 下野市橋梁長寿命化修繕計画



東田橋 2016年架設

令和5年3月



下野市

# § 1 長寿命化修繕計画の目的

## 1-1 背景

下野市では 2014 年の道路法の改正以降、管理する橋長 2m 以上の橋梁 235 橋について法定点検を実施し、点検結果や橋梁のデータを蓄積してきました。

本計画は、道路橋点検要領の改定、道路メンテナンス事業制度とその改正、2019 年～2022 年度の定期点検、補修工事によるデータの更新に伴い、「橋梁長寿命化修繕計画」の見直しを行うものです。

## 1-2 現状

### 1-2-1 管理橋梁等の特性

#### 1) 架設年次毎の橋梁数の推移

下野市の管理する橋長 2m 以上の橋梁数は 2023 年 3 月時点で 235 橋あります。架設年次毎の橋梁数の推移は以下の通りです。

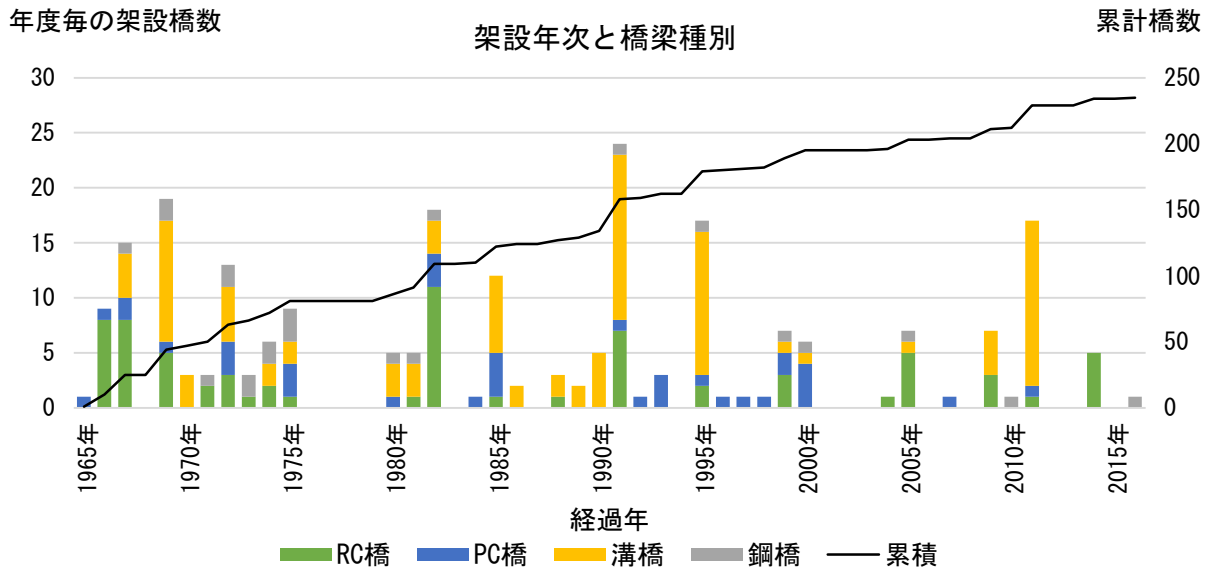


図-1.1 架設年次別橋梁の現状 (架設年次不明橋は推定)

図-1.2 に示す架設後 50 年経過した現在の橋梁数は 63 橋 (27%) となっていますが、20 年後には 159 橋 (67%) と、急速に高年齢化が進みます。今後、増大が見込まれる橋梁の修繕・架替えに要する費用に対し、可能な限りのコスト縮減への取り組みが必要不可欠となってきます。

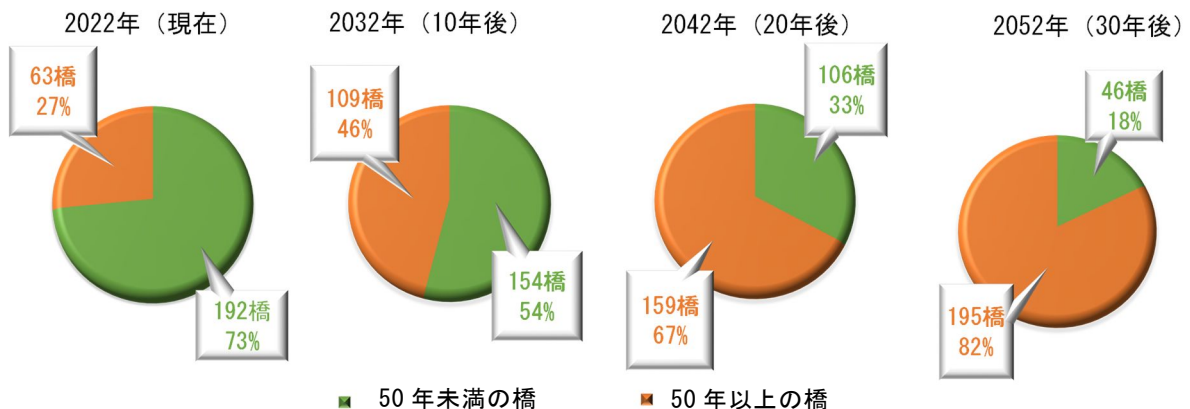


図-1.2 架設後 50 年以上橋梁の推移

## 2) 橋梁種別、橋長の割合

橋梁種別は「鋼橋」「PC橋」「RC橋」「溝橋（ボックスカルバート）」に大別されます。

橋梁の種類は図-1.3に示すようにRC橋と溝橋（ボックスカルバート）で74%を占めています。図-1.4より橋長の割合を見ると、61%が5m未満の橋梁です。維持管理費用が多くかかる100m以上の長大橋（2橋）と併せて、橋長の短い橋をいかに効率的に管理していくかが課題となります。

構造種別割合

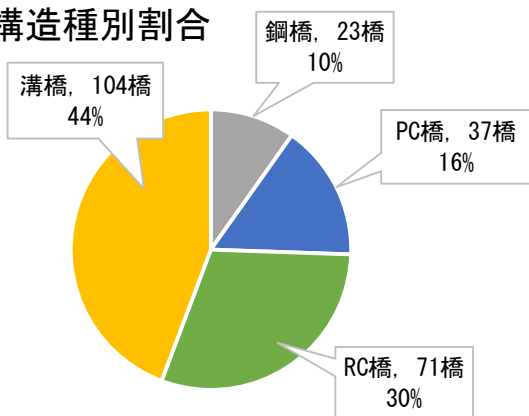


図-1.3 橋種別橋梁数の割合

橋長の割合

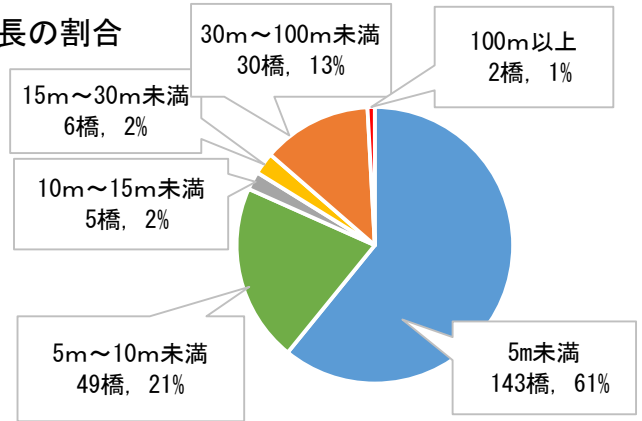


図-1.4 橋長の割合

### 1-2-2 管理橋梁の健全性

法定点検結果は、図-1.5に示すように2023年3月時点で措置が必要な橋梁（健全性Ⅱ、Ⅲ）が54%（127橋）を占めています。補修の実施により、健全性Ⅱの橋梁数は2019年3月よりも若干減少していますが、健全性Ⅲの橋梁数は、損傷の進行により若干増加傾向にあります。

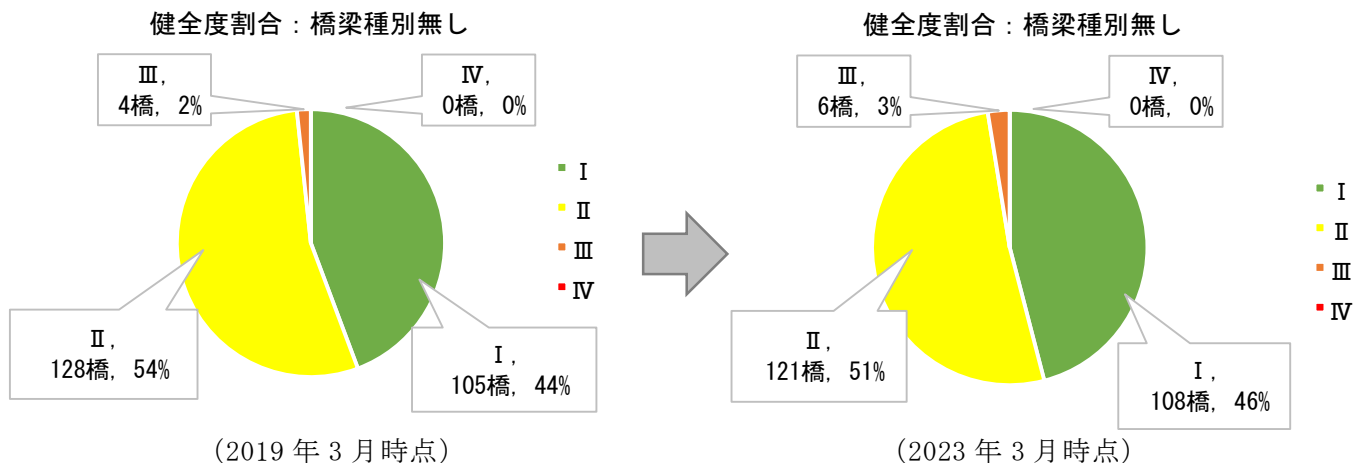


図-1.5 健全性の推移

## 1-3 目的

### 現状の課題

#### ① 急速な老朽化

2014年より法定点検を行い、1巡目の点検結果から健全性Ⅲの橋梁を優先して措置を継続的に実施しています。一方、老朽化により健全性Ⅱが健全性Ⅲにランクアップする橋梁が増加傾向にあり、措置を講じた健全性Ⅲの橋梁数を上回る状況です。

#### ② 補修費の増大

土木工事費は、労務単価や資材単価の上昇の影響で年々増加してきました。近年では、鋼橋の塗替塗装費高騰<sup>※1</sup>の影響（図-1.6）もあり、橋梁の維持管理にかかる費用はさらに増加傾向にあります（橋種別延長の割合では鋼橋の割合が10%）。

<sup>※1</sup>「鋼道路橋塗装・防食便覧（2005.12）」改定以前に架けられた鋼橋は、塗料に鉛等の有害物質が含有している可能性が高く、塗替塗装工事では作業員等の健康障害防止対策が必要となり、従来の塗替塗装の3～4倍程度の費用が掛かっています（2005年竣工以前の約22橋が対象）。

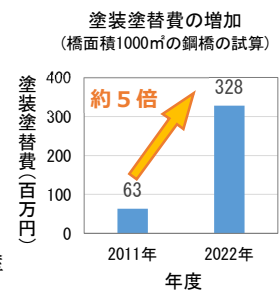


図-1.6

#### ③ 将来への懸念

橋齢50年を超える高齢化橋梁が急速に増加しています（図-1.7）。これらの架替え予備軍が、数十年後に架替えが必要となり財政を圧迫することが予想されます。

以上より、今すぐに予防保全へ移行しなければ必要予算が膨らみ、安全な橋梁を維持出来なくなります。

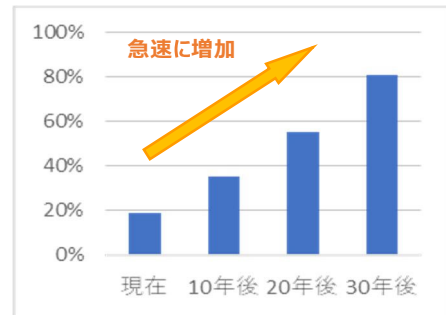


図-1.7

### 計画の目的

下野市の長寿命化修繕計画における目的は、以下の通りです。

**市民の日常を支える交通を守るため、道路ネットワークの要である橋を維持します。**

- ✓ **橋梁長寿命化**  
損傷の早期発見・早期措置で橋梁の寿命を延長
- ✓ **予防保全への転換**  
事後保全型から予防保全型へ移行し、健全性Ⅲにさせない
- ✓ **コスト縮減**  
新技術等の活用で現実的な費用縮減目標を設定
- ✓ **予算平準化**  
中長期の投資額を検討し健全性を維持できる費用を設定

## § 2 長寿命化修繕計画の基本方針

### 2-1 計画全体の基本方針

#### 2-1-1 老朽化対策における基本方針

- ① 点検
  - ✓ 橋梁の法定点検は国の最新基準に則り実施することとし、5年に1回の頻度で行うことを基本とします。
  - ✓ 橋梁を良好に保つため、日常的な維持管理として清掃や土砂詰まりの除去等、比較的対応が容易なものについては日常の維持作業により措置します。
- ② 修繕
  - ✓ 法定点検結果より、変状状況に応じた修繕を実施します。健全性Ⅲの橋梁は、早期（5年程度以内）に補修・補強を実施します。
  - ✓ 現在6橋ある健全性Ⅲの橋梁を優先的に修繕し、その後は予防保全型修繕として健全性Ⅱの修繕を実施します。健全性Ⅱの橋梁は、予防保全効果の高い橋梁から計画的に修繕します。
  - ✓ ただし、橋長5m程度未満の橋梁で、以下に示す①～④に該当する橋梁は「補修の緊急性」が低い橋梁と考え、損傷の健全性が「健全性Ⅲ」になってから補修する「事後保全橋梁」とします。
    - ① 市道等級が「その他」で、利用頻度が低い「農道」に架かる橋梁
    - ② 「国道」に接続していない道路に架かる橋梁
    - ③ 防災拠点への「アクセス道路」ではない。
    - ④ 住宅密集地である「DID地区」以外に架かる橋梁
- ③ 架替え
  - ✓ 架設後50年以上経過している小規模橋梁（概ね橋長5m未満）は、老朽化の状況から予防保全型管理が難しいと判断できる場合に、適宜架替えを検討します。

小規模橋梁は、老朽化の進行状況（広範囲の鉄筋の減肉等）により耐荷力が低下している橋梁が多く、そのような橋梁では予防保全型修繕を実施しても再劣化が生じやすく費用対効果が低くなります。また、橋長5m未満の橋梁は、管理橋梁の61%（143橋）で、そのうち高度経済成長期以前に架設された高齢化橋梁が多くを占めているため、今後の劣化進行が早いことが予想されます。よって、予防保全型管理が難しいこれらの橋梁は、Ⅲ判定となった時点でLCC縮減の観点から架替えの検討を行うことが、維持管理費用の縮減に繋がります。

## 2-1-2 新技術等の活用方針

- ✓ 橋梁の法定点検や修繕等の実施に当たっては、全ての施設に対して新技術情報提供システム(NETIS)や点検支援技術性能カタログ(案)などを参考に、新技術等の活用が可能か検討し、事業の効率化やコスト縮減を図ります。
- ✓ 特に修繕費用のうち、多くの割合を占める塗替塗装工と伸縮装置取替工は、新技術等を活用することによりコスト縮減や事業効率化を図れるか検討した上で効果が認められる場合は積極的に活用します。

上記に示した新技術等の検討は、「NETIS 登録技術」、「点検支援技術性能カタログに掲載されている技術」に加え、メーカーの新製品等で従来技術と比較してコストの縮減や事業の効率化等が期待される技術等を対象とします。

## 2-1-3 費用の縮減に関する具体的な方針

- ① 点検・修繕
  - ✓ 点検、修繕等の事業費を縮減するため、全ての橋梁に対して新技術等の活用や事業効率化等の検討を実施し、コスト縮減対策に活用可能な新技術等は、継続的な調査・監視を行い、さらなるコスト縮減に努めます。
    - 具体事例①：有害物質を含有する塗替塗装工の新技術検討（鋼橋）
    - 具体事例②：伸縮装置取替工の新技術検討（橋長 5m 未満の橋梁）
- ② 集約化・撤去
  - ✓ 集約化・撤去は、周辺道路網の整備や土地利用の変化等に伴い、交通量（利用者）が著しく減少している橋梁がある場合等に検討します。
  - ✓ 令和 4 年度事業では、老朽化が進行していた新川に架かる上台橋の撤去工事を行い、上流側に位置する鶴巻橋へサイクリングロードの切り回しを行い、集約化を図りました。今後も集約化・撤去により費用縮減が可能な施設が無いかを継続的に検討していきます。



## 2-2 長寿命化修繕計画の考え方

### 2-2-1 対象橋梁

- ✓ 対象橋梁は、下野市が管理する橋長 2m 以上の橋梁 235 橋（2023 年 3 月時点）とします。

### 2-2-2 健全度の把握

- ✓ 橋梁毎の健全度の把握は、定期点検の実施によることを基本とします。
- ✓ 定期点検の頻度は、5 年に 1 回の頻度で下野市が管理する全ての橋梁に対して、「道路橋定期点検要領（国土交通省道路局）」に準拠した近接目視点検で行うことを基本とします。

### 2-2-3 橋梁の維持管理指標

- ✓ 橋梁の維持管理指標は、定期点検により確認した橋梁の損傷状態に基づき設定するものとし、健全性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 段階に区分します。

点検結果の分類は、道路法施行規則第 4 条の 5 の 5 第 2 項に定められた表-2.1 に示す 4 段階に区分します。

表-2.1 維持管理指標

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。

## 2-2-4 対策優先順位の考え方

### (1) 対策優先度

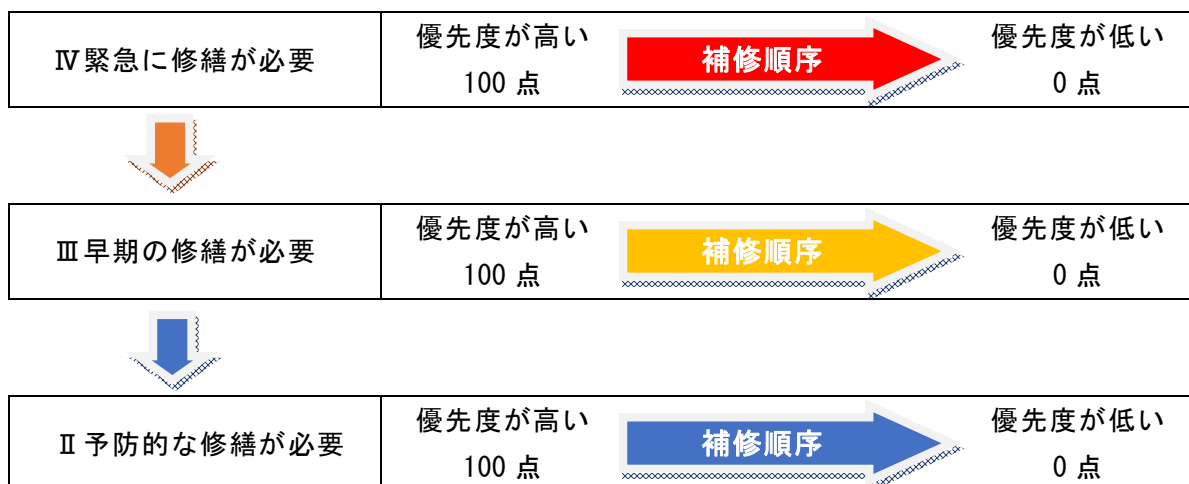
- ✓ 限られた予算の中で、健全性の低い橋梁の中から優先的に補修を実施していく必要があります。そこで、長寿命化修繕計画において補修を行う優先順位を設定します。
- ✓ 修繕計画における補修順序は、健全性Ⅳ→Ⅲ→Ⅱの順で行います。
- ✓ 各健全性の中での補修順序は、「健全度」及び「重要度」から定める「優先度」により計画的に実施します。

各健全性の中での補修優先度は、構造物の健全度を指標とすることを基本としますが、利用者の多い橋梁や重要路線の橋梁を先に対策することが利用者へのサービス向上やリスク回避につながるため、劣化状況以外に橋梁自体の重要性を評価し、対策の優先順序に反映します。これにより効果的な維持管理につながります。

よって、路線の特徴や立地条件、利用者・周辺住民に対する影響等を評価した重要度（利用性、耐久性等）を考慮した総合的な評価により行います。

#### 健全性の区分

#### 重要度及び健全度から定める補修優先度





## 2-2-5 維持管理水準の設定

- ✓ 長寿命化修繕計画を立案するにあたり、目標とする管理水準を設定します。

維持管理水準は、H31.2 定期点検要領の「健全性の区分」にて設定します。理想的な目標としては、「健全性Ⅰ：当面の修繕は不要」レベルですが、現状では健全性Ⅲが増加していること、補修工事予算の関係から、当面の目標として維持管理水準は、「健全性Ⅱ：予防的な修繕が望ましい」とします。

表-2.2 健全性の判定区分（目安）

健全性の区分	部材の状態	対策の分類	健全度（目安） （区分判定基準）
I	道路橋の機能に支障が生じていない状態。	当面の修繕は不要 定期点検による経過観察	良好、ほぼ良好 $80 < H I \leq 100$
II	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。	予防的な 修繕が望ましい	軽度 $60 < H I \leq 80$
III	道路橋の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずるべき状態。	早期の修繕が必要	顕著 $20 < H I \leq 60$
IV	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。	緊急に修繕が必要	深刻 $0 \leq H I \leq 20$

維持管理  
水準



## 2-3 メンテナンスサイクルの確立

予防保全型管理を継続するためには、長寿命化計画の作成（Plan）、点検・措置等の実施（Do）、評価（Check）、改善（Action）によるメンテナンスサイクル（PDCA サイクル）の構築が不可欠となります。

本計画は Plan に位置し、立案した計画を基にして毎年実施する点検結果及び措置結果を反映することで、今後も PCDA サイクルを継続していき、メンテナンスサイクルを確立していきます。

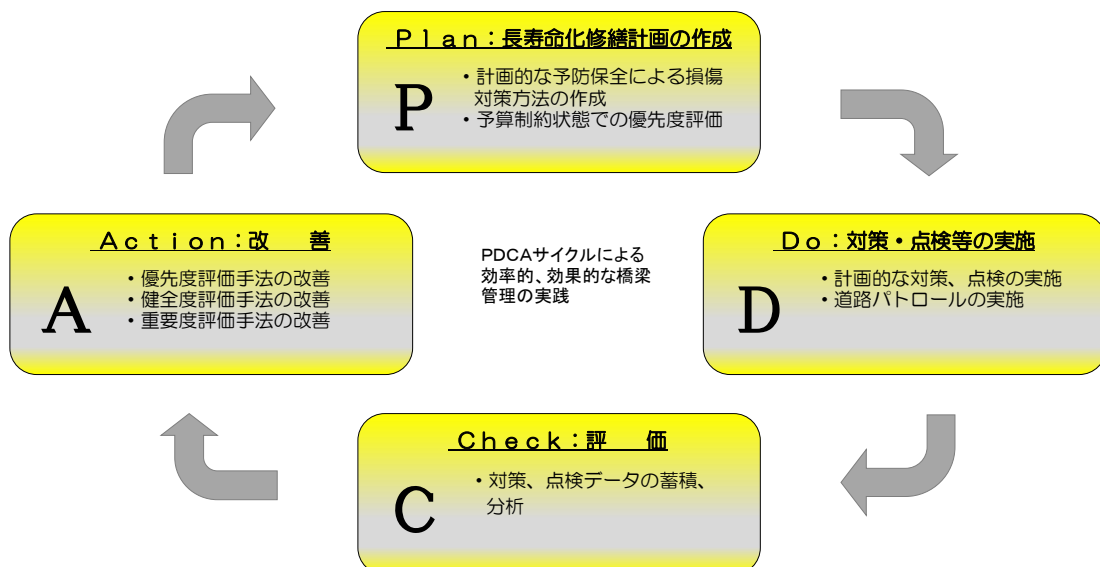


図-2.1 PDCA サイクルによる橋梁の維持管理