

四国地方整備局

橋梁の個別施設計画

令和4年12月

国土交通省 四国地方整備局
道路部 道路管理課

目次

| | |
|------------------------|-------|
| 1. 本計画の位置付け | ・・・ 1 |
| (1) インフラ長寿命化修繕計画 | |
| (2) 本計画の位置付け | |
| 2. 個別施設計画策定の背景と目的 | ・・・ 1 |
| (1) 背景 | |
| (2) 目的 | |
| (3) 計画期間 | |
| 3. 管内の道路管理概要 | ・・・ 2 |
| (1) 管内管理延長 | |
| (2) 管理橋梁数 | |
| (3) 橋梁種別毎の橋梁数と延長 | |
| 4. 管内橋梁の状況 | ・・・ 4 |
| (1) 橋梁の建設年度 | |
| (2) 橋梁の年齢構成 | |
| (3) 適切な管理をしている橋梁 | |
| (4) 定期点検の実施状況 | |
| (5) 点検支援技術の活用による点検の効率化 | |
| (6) 管内橋梁の損傷状況 | |
| (7) 管内橋梁の対策状況 | |
| 5. 予防保全の取り組み | ・・・12 |
| (1) 予防保全とは | |
| (2) 予防保全の実施 | |
| (3) 予防保全による効果 | |

1. 本計画の位置付け

(1) インフラ長寿命化修繕計画

平成25年11月に、インフラ老朽化対策の推進に関する関係省庁連絡会議において、インフラ長寿命化基本計画が策定され、国や地方公共団体等が一丸となってインフラの戦略的な維持管理・更新等を推進することになりました。

インフラ長寿命化基本計画に基づき、平成26年5月、国土交通省は、「国土交通省インフラ長寿命化計画(行動計画)」を策定し、道路(橋梁、トンネル、大型の構造物等)の施設は、予防保全型維持管理の考え方を前提とした個別施設計画を策定することになりました。

(2) 本計画の位置付け

本計画は、国土交通省インフラ長寿命化計画(行動計画)で策定することとされている個別施設計画です。

2. 個別施設計画策定の背景と目的

(1) 背景

四国の直轄国道における橋梁の多くは高度成長期に整備されており、これら施設の多くは建設後約40年～50年が経過し、今後これら施設の高齢化が急速に進んでいく状況です。

(2) 目的

重要なネットワークとなる直轄国道の安全性・信頼性を確保していくため、定期点検により施設の状態を把握し、その点検結果に基づく個別施設計画を策定し、修繕を計画的に実施します。

これにより、施設の健全性を確保し、予防保全型の管理への転換によるライフサイクルコストの縮減を図ります。

(3) 計画期間

計画期間は、国土交通省インフラ長寿命化計画(行動計画)にあわせ、令和3年度～令和7年度(2021年度～2025年度)とします。なお、計画は、点検結果等を踏まえ、毎年度更新をします。

3. 管内の道路管理概要

(1) 管内管理延長

四国地方整備局は、国道11路線（11号、28号、30号、32号、33号、55号、56号、192号、196号、317号、319号）及び四国横断自動車道（須崎西IC～四万十町中央IC, 宇和島北IC～西予宇和IC, 徳島津田IC～徳島沖洲IC）の総延長1,339.0kmを管理しています。

R4.5月末時点

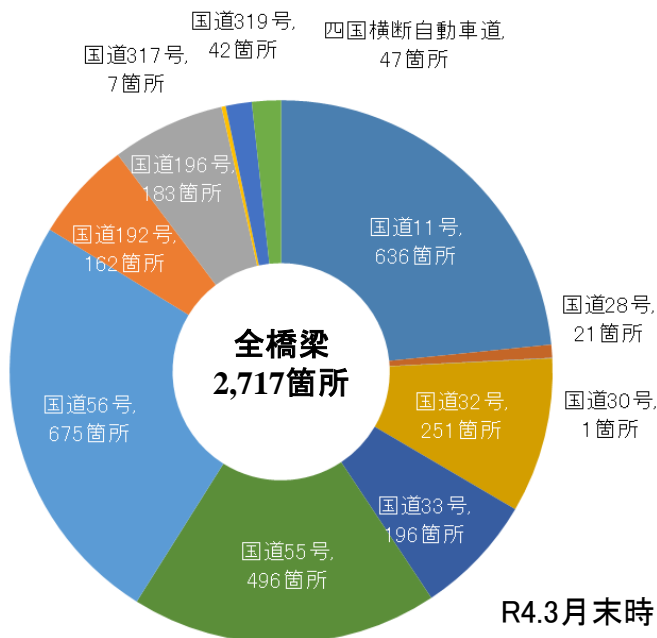
| 号線 | 管理区間 | 管理延長 | 号線 | 管理区間 | 管理延長 | 号線 | 管理区間 | 管理延長 |
|-----|---------|---------|------|-----------|---------|-------------------------------------|-----------|--------|
| 11号 | 徳島市～松山市 | 263.0km | 33号 | 高知市～松山市 | 124.8km | 196号 | 松山市～西条市 | 65.7km |
| 28号 | 鳴門市～徳島市 | 8.3km | 55号 | 徳島市～高知市 | 237.5km | 317号 | 今治市 | 6.7km |
| 30号 | 高松市 | 1.6km | 56号 | 高知市～松山市 | 349.5km | 319号 | 丸亀市～まんのう町 | 10.5km |
| 32号 | 高松市～高知市 | 132.9km | 192号 | 四国中央市～徳島市 | 98.9km | 四国横断自動車道 ^{※2} (高速自動車国道) | | 39.6km |

※1. 四捨五入の関係から内訳の合計と一致しないことがある ※2. 四国横断自動車道は須崎西IC～四万十町中央IC、宇和島北IC～西予宇和IC、徳島津田IC～徳島沖洲IC

(2) 管理橋梁数

四国地方整備局では、2,717橋（橋長2m以上）の橋梁を管理しています。

路線別の橋梁割合



R4.3月末時点

(3) 橋梁種別毎の橋梁数と延長

橋梁の現況（上部工使用材料別）

R4.3月末時点

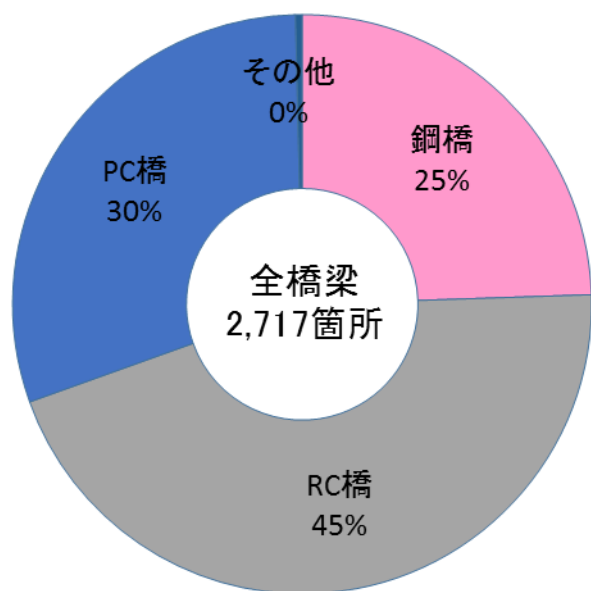
| 管理橋梁合計 | | 鋼橋 | | RC橋 | | PC橋 | | その他 | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 橋梁 箇所数 | 延長 (m) | 橋梁 箇所数 | 延長 (m) | 橋梁 箇所数 | 延長 (m) | 橋梁 箇所数 | 延長 (m) | 橋梁 箇所数 | 延長 (m) |
| 2,717 | 128,153 | 665 | 62,008 | 1,224 | 14,078 | 818 | 49,901 | 10 | 2,166 |

※その他は、混合橋など

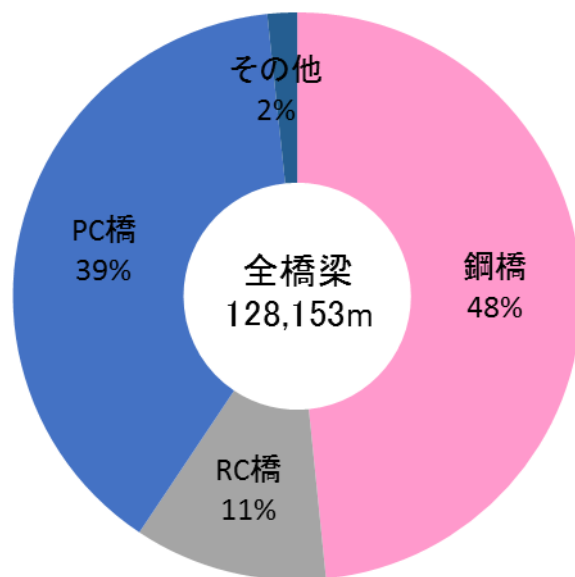
※四捨五入の関係で、合計値が合わない部分がある

上部工使用材料別

○ 橋梁数（箇所）



○ 橋梁延長（m）



R4.3月末時点

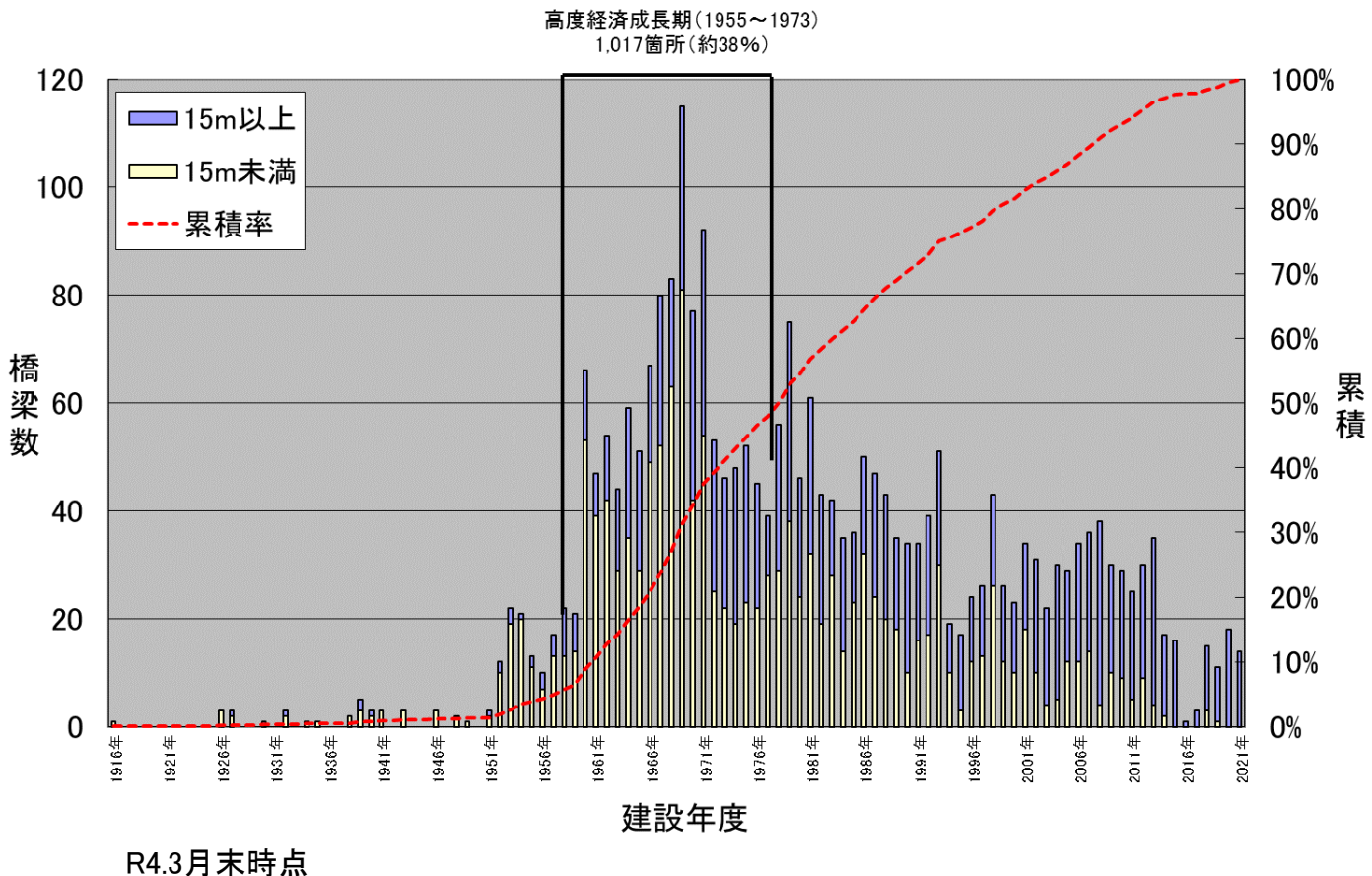
4. 管内橋梁の状況

(1) 橋梁の建設年度

これまで橋梁を含む社会資本は戦後の高度経済成長とともに着実に整備されてきました。しかし、これらの社会資本の高齢化が進行し、適切な維持管理を行わなければ安全性が損なわれる恐れがあります。

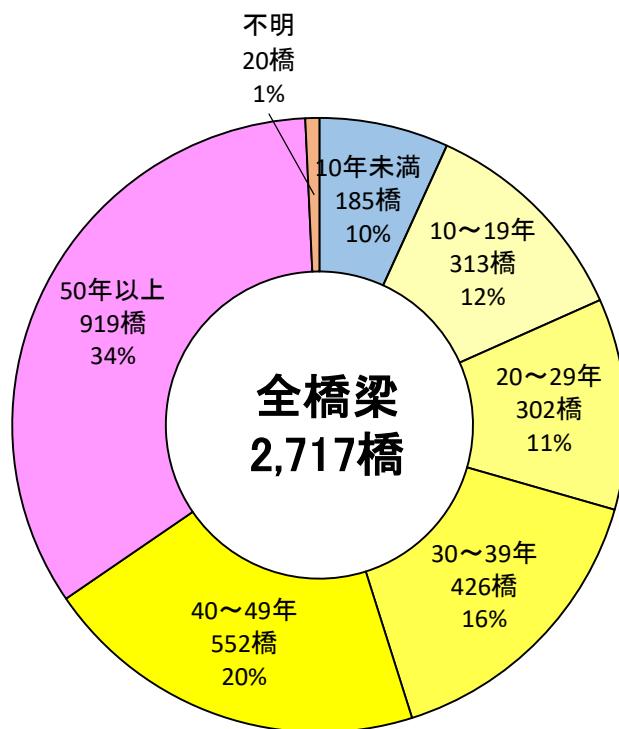
四国地方整備局が管理する道路橋は現在2,717箇所ありますが、1955年度から1973年度にかけての高度経済成長期に全体の約38%にあたる1,017箇所が建設されています。今後これらの高齢化が一斉に進むことから、安全性・信頼性を確保していくために、集中的に多額の修繕・架替え費用が必要となることが懸念されます。

建設年度別の橋梁箇所数分布



(2) 橋梁の年齢構成

四国管内における建設後50年以上経過した橋梁数の全管理橋梁箇所数に占める割合は、現在の34%から10年後には約1.6倍の54%となり、さらに20年後は約2.1倍にあたる70%まで急激に増加します。

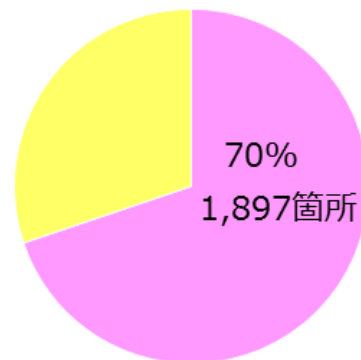
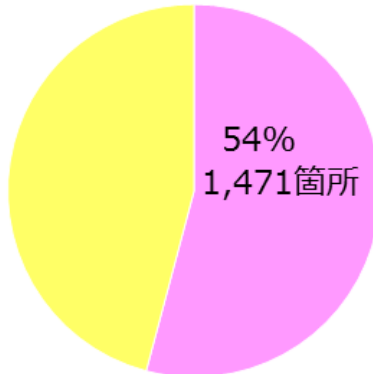
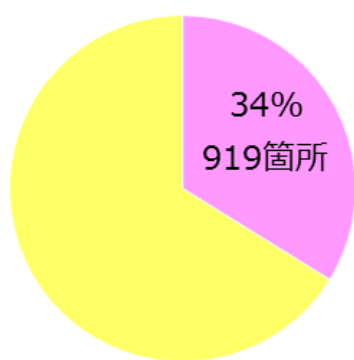


建設後50年以上の橋梁箇所数の増加

現在(2022年)

10年後(2032年)

20年後(2042年)



建設後50年未満の橋梁

建設後50年以上の橋梁

(3) 適切な管理をしている橋梁

適切な管理により長持ちしている橋梁の例

にしもりやまおおはし

国道33号 西森山大橋 昭和39年(1964年)架設

供用開始から58年経過していますが、床版補強や塗り替え塗装などを計画的に実施することで、健全な状態を保っています。引き続き予防保全を行うことで長期間の利用を目指しています。



(4) 定期点検の実施状況

直轄国道の橋梁では、5年に1回の定期点検により、損傷状況を把握しています。

■定期点検の実施状況



橋梁点検車による定期点検



高所作業車による定期点検



軌陸車による跨線橋の定期点検



船による定期点検

橋梁の部材単位毎と橋単位毎に健全性の診断をしています。

■健全性の診断（部材単位の診断）

表-7. 1 判定区分

| 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。 |

出典:「橋梁定期点検要領」国土交通省 道路局 国道・技術課 平成31年3月

■健全性の診断（橋単位の診断）

表-7. 2 判定区分

| 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。 |

出典:「橋梁定期点検要領」国土交通省 道路局 国道・技術課 平成31年3月

(5) 点検支援技術の活用による点検の効率化

令和元年度から2巡目点検にあたり、点検支援技術を積極的に活用することにより点検の効率化を推進しています。

従来点検

ロープ高所作業による近接目視



※同様の架橋条件を有する類似事例

○橋梁構造および架橋条件

- ・橋脚の高さが27m以上あり、大型橋梁点検車では作業範囲を超える
- ・近接目視するためには、仮設足場の設置あるいはロープ高所作業が必要

点検支援技術

非GPS環境対応型ドローンを用いた画像計測



非GPS環境対応型ドローンを用いて画像計測を実施し、ひびわれ幅、長さ計測を行う。

(6) 管内橋梁の損傷状況

四国地方整備局で管理する橋梁のうち、直近5年（H29～R3）の結果は、判定区分Ⅰ：2,011橋、Ⅱ：506橋、Ⅲ：190橋、Ⅳ：0橋となっています。

なお、修繕計画は今後の点検結果や予算措置状況等に応じて、見直すことがあります。

診断結果と修繕計画

(橋梁数)

| | 診断結果 | | | | | |
|---|------|-----|-----|-----|-----|-------|
| | H29 | H30 | R1 | R2 | R3 | 計 |
| Ⅳ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ⅲ | 20 | 41 | 46 | 40 | 43 | 190 |
| Ⅱ | 66 | 91 | 98 | 132 | 119 | 506 |
| Ⅰ | 437 | 424 | 330 | 435 | 385 | 2,011 |
| 計 | 523 | 556 | 474 | 607 | 547 | 2,707 |

※初回点検を実施していない橋梁があるため、管理橋梁数とは合わない。

| | 修繕計画 | | | | | |
|---|------|----|----|----|----|-----|
| | R3 | R4 | R5 | R6 | R7 | 計 |
| Ⅳ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ⅲ | 25 | 16 | 59 | 36 | 23 | 159 |
| Ⅱ | 13 | 14 | 21 | 16 | 1 | 65 |
| Ⅰ | 7 | 3 | 1 | 0 | 0 | 11 |
| 計 | 45 | 33 | 81 | 52 | 24 | 235 |

※複数年に跨いで修繕を行う橋梁は、各年度毎に加算している。

R4.9月末時点

(7) 管内橋梁の対策状況

「橋梁の三大損傷」の対策

「橋梁の三大損傷」とは、「疲労」「塩害」「アルカリ骨材反応」を言い、放置することにより劣化が進行し、橋梁の安全性に影響を及ぼす可能性のある橋梁の劣化要因です。これらの損傷に対して適切に対策を実施しています。

【損傷事例】

三大損傷の損傷・対策事例



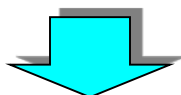
RC床版の疲労※1



塩害※2



アルカリ骨材反応※3



【対策事例】



炭素繊維シート接着工法



電気防食工法



リチウムイオン内部
圧入工法

- ※1 疲労 : 重交通による繰返し荷重により、鋼部材の亀裂やコンクリート床版のひび割れを生じさせる現象。
- ※2 塩害 : コンクリート中の塩化物イオンによって鋼材が腐食し、コンクリートにひびわれ・剥離等の損傷を生じさせる現象。
- ※3アルカリ : コンクリート中に含まれるアルカリ性の水溶液が、骨材の特定成分と反応し、異常膨張やそれに伴うひびわれなどを引き起こす現象。

5. 予防保全の取り組み

(1) 予防保全とは

大切な資産である道路ストックを長く大事に保全し、安全で安心な道路サービスの提供やライフサイクルコストの縮減等を図るため、定期的な点検により、早期に損傷を発見し、事故や架替え、大規模な修繕に至る前に補修を実施します。

(2) 予防保全の実施

予防保全は、日常から橋梁の状態を把握し、清掃等の適切な管理や損傷が軽微な段階での補修を実施することにより、損傷の発生や劣化の進行を抑制します。

日常パトロールの実施

定期点検のほか、日常のパトロールを実施し、橋梁の状態を把握しています。



日常パトロール

予防保全対策の実施

伸縮装置・支承周り及び、排水管の清掃を実施し、橋梁の環境の改善を行うとともに、損傷要因となる水分・塩分の防止対策も含め実施し、橋梁の長寿命化を図ります。



排水柵の清掃



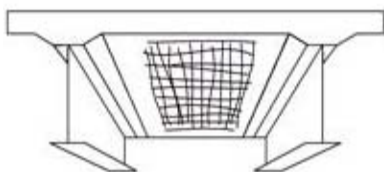
支承周りの清掃

(3) 予防保全による効果

損傷が軽微な段階で適切な補修を行うことで、橋梁の長寿命化が図られ、ライフサイクルコストの縮減と、道路ネットワークの安全性、信頼性を確保します。

**事後
保全**

コンクリート床版のひび割れが深刻



床版の打替え



損傷が深刻化して初めて大規模な修繕を実施
橋梁の架替えのサイクルも短い

転換

**予防
保全**

点検によりコンクリート床版に
詳細なひびわれを発見



下面に炭素繊維を接着
することにより、ひびわれ
の進行を制御



橋面防水工により、ひびわれの進行を加速させる水分の浸入を防止



定期的な点検し、損傷が深刻化する前に補修を実施
橋梁の架替えのサイクルも長くなる。

予防保全による効果

