H21.3.25 (水)

# 霧島市橋梁長寿命化修繕計画

～霧島の橋を長生きさせる計画～

平成24年8月

（令和4年3月更新）

霧島市　建設部　建設施設管理課

【目　次】

**1.** 長寿命化修繕計画の目的・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・**1**

**2.** 長寿命化修繕計画の対象橋梁・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・**1**

**3.** 健全度の把握及び維持管理に関する基本的な方針・・・・・・・・・・・・・**2**

**4.** 対象橋梁の長寿命化及び修繕に係る費用の縮減に関する基本的な方針・・・**3**

**5.** 長寿命化修繕計画による効果・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・**4**

**6.** 点検計画期間（**H29.12**更新）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・**4**

**7.** 対策の優先順位の考え方（**H30.12**更新）・・・・・・・・・・・・・・・・・**5**

**8.** 新技術等の活用方針（**R4.3**更新）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・**6**

**9.** 費用縮減に関する具体的な方針（**R4.3**更新）・・・・・・・・・・・・・・・**7**

## 1．長寿命化修繕計画の目的

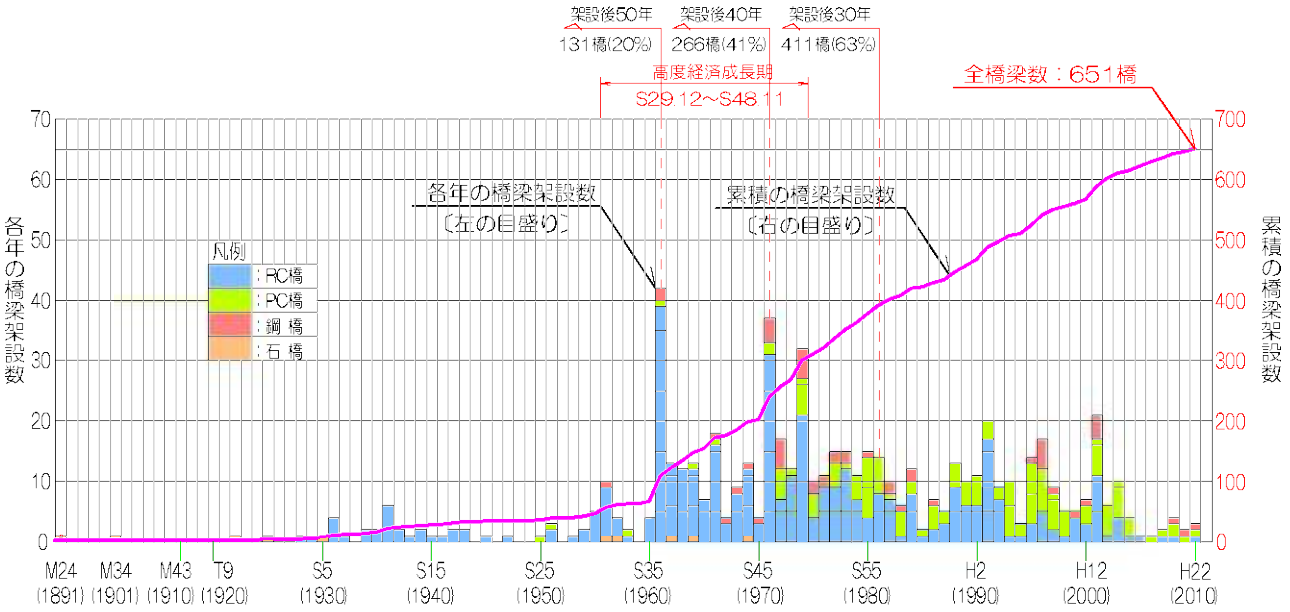
高度経済成長期に建設された多くの橋梁が、今後、急速に高齢化し、架替えや補修に要する費用が急増することが予想されます。このため、橋梁長寿命化修繕計画を策定し、予防的な補修による橋梁の長寿命化に取組むことにより、長期的な観点からみたライフサイクルコスト(LCC)の縮減が図られます。

そこで、これまでのように損傷や劣化が発生してからの対応から、早め早めのこまめな対応をすることにより、補修にかかる費用の縮減や長寿命化に努め、地域の交通ネットワークの安全性・信頼性を確保していきます。

## 2．長寿命化修繕計画の対象橋梁

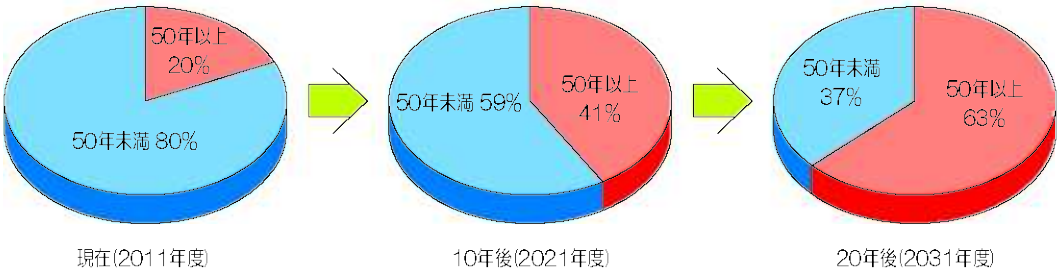
霧島市が管理する市道に架かる橋梁は 651 橋あります。橋梁の建設年次からの経過年数を見ると、以下に示すように一般的に橋梁の設計寿命といわれる 50 年を経過している橋梁は、全体の約 20%の 131 橋です。10 年後には全体の約 41%の 266 橋、さらに 20 年後には全体の約 63%にあたる 411 橋が建設後 50 年を越えることとなります。

市が管理する橋梁は今後急速に高齢化を迎え、大規模な修繕や架替えが同時期に発生することが予想され、多大な財政負担となることが懸念されます。




図ー橋梁の建設年次の分布

建設後 50 年以上となる橋梁の割合を以下に示します。老朽橋の目安は，建設から 50 年と考えます。

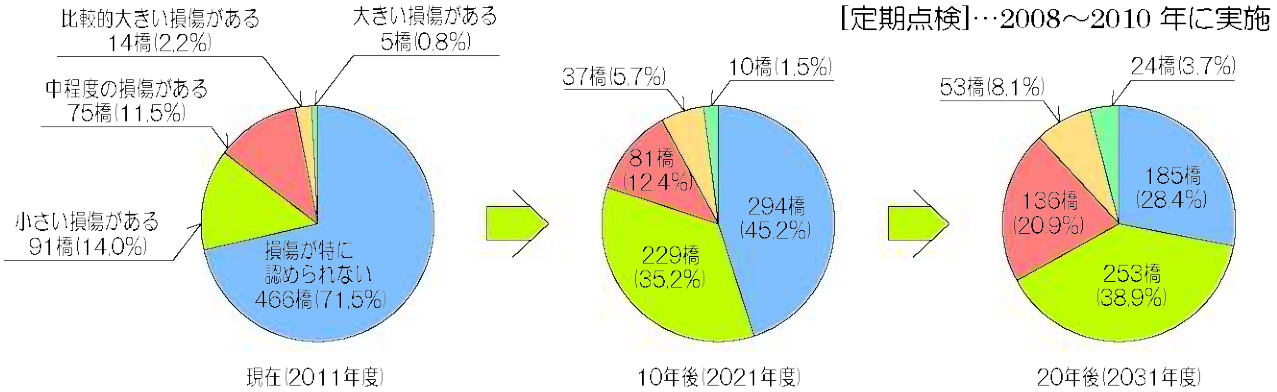



図ー建設後 50 年以上となる橋梁の割合

## 3．健全度の把握及び維持管理に関する基本的な方針

### (1)健全度の把握

霧島市が管理する橋梁すべての点検を終えた現段階の橋梁のいたみ具合を以下に示します。




図ー全 651 橋の損傷状態

**※今回の点検結果から,直ちに架替えが必要な橋梁は無かった。**

### (2)維持管理に関する基本的な方針

維持管理の方針としては,『更新型』と『予防保全型』があります。その内容は“表ー維持管理方針の考え方”に示しております。

市の管理する 651 橋すべてについて『予防保全』を導入した維持管理を行っていきます。

予防保全の基本的な考え方として、橋梁の管理方法についての維持管理体系を確立するために、点検強化を全面に打ち出し、こまめな点検を行います。

すなわち『**こまめな点検・補修による予防保全**』を推進します。

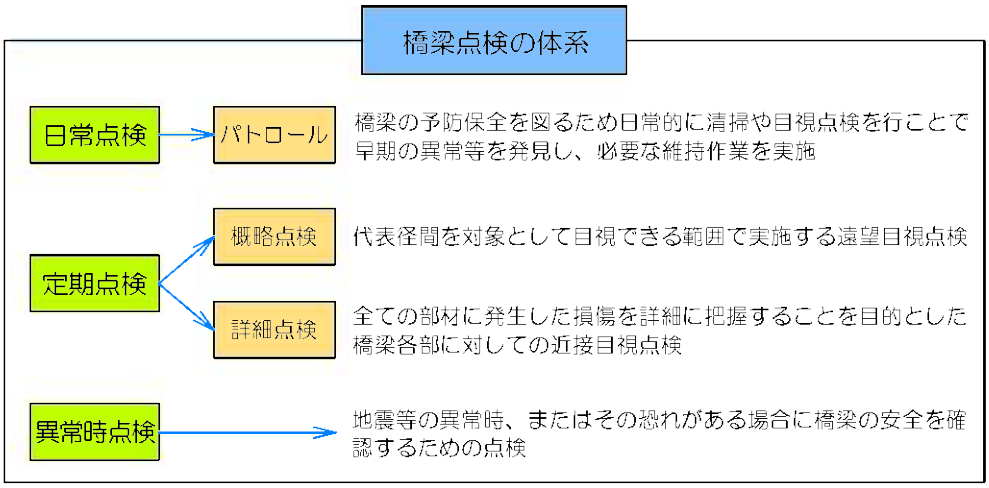
表ー維持管理方針の考え方

| 維持管理の方針 | 考え方 |
|---|---|
| 更新型 | 従来型の維持管理シナリオで、損傷の程度に関わらず対策を行わないまま寿命といわれる50年毎に架替えを行う。 |
| 予防保全型 | 予防的な維持管理により寿命が100年まで延命できるものと仮定する。そのうち当面50年間で最も経済的な維持管理ができるように、予防的な対策を適時行う。なお、100年経過した後も特に問題がなければその後も維持管理を継続して行う。 |

橋梁の点検は、日常点検、定期点検、異常時点検の３つに分けて点検します。道路維持管理の一環として現状を把握し、安全性や耐久性に影響すると考えられる損傷を早期に発見し対策を行うことにより、常に橋梁が良好な状態であることを目指します。

点検手法は、鹿児島県が作成した“橋梁定期点検マニュアル等”に基づいて行います。

次頁に橋梁点検の体系図を示します。



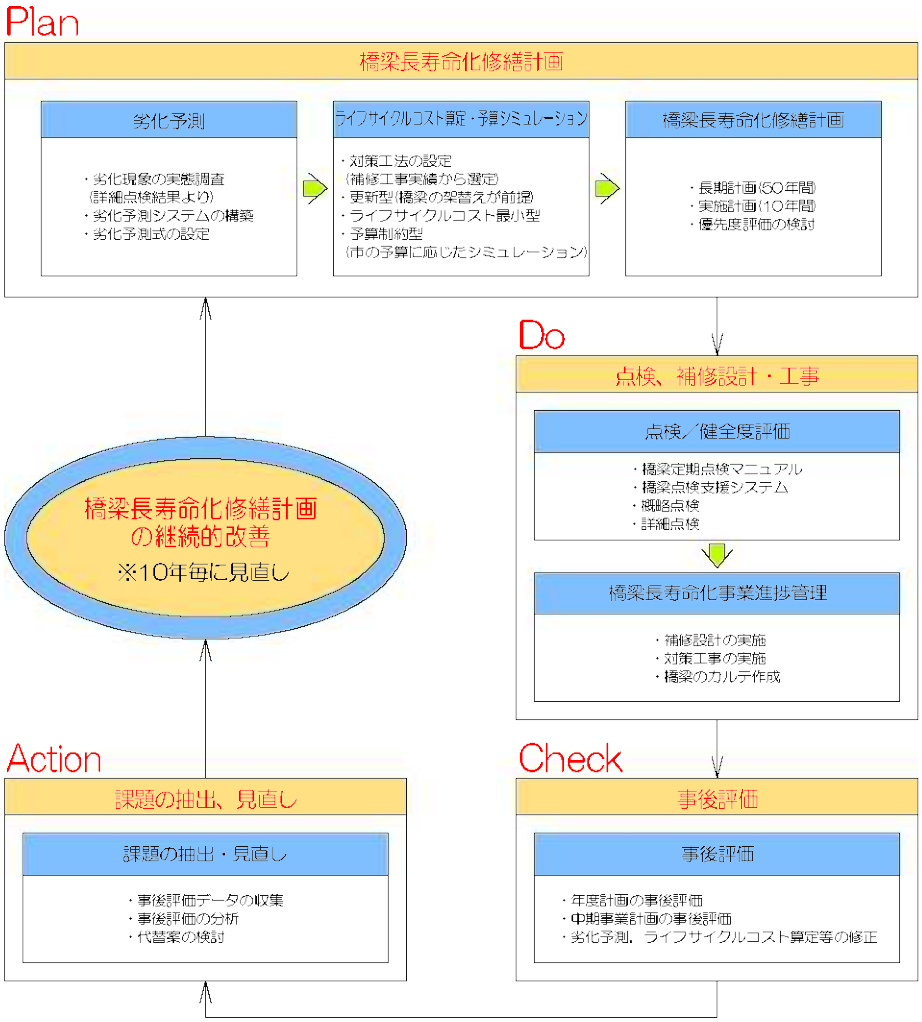

図－橋梁点検の体系図

## 4．対象橋梁の長寿命化及び修繕に係る費用の縮減に関する基本的な方針

限られた予算の中で、橋梁の安全性を確実に保持するために、従来の損傷・劣化の発現が大きくなってから対応する維持管理から、いたみの小さいうちからこまめな対策を実施する予防保全へと移行することでライフサイクルコスト(LCC)の縮減を図ります。

長寿命化修繕計画については10年毎に事後評価等を踏まえた見直しを行います。

以下に計画策定に関する全体の流れについてPDCAサイクルを用いて示します。

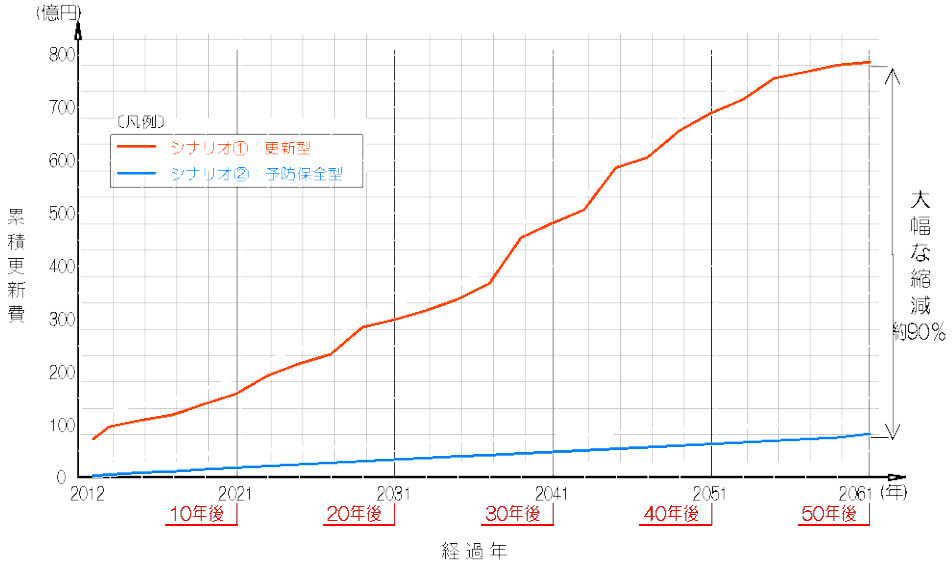



図－計画策定の基本フロー

## ５．長寿命化修繕計画による効果

修繕及び架替えに要する費用は、予防保全型と、今後50年度すべて更新をした場合を比較して約90%のコスト縮減が見込まれます。

維持管理方針として更新型と予防保全型それぞれの50年間で必要となるライフサイクルコスト（LCC）の推移を以下に示します。




図－LCC の累積費用

## ６．点検計画期間

橋梁点検については、5年に1度近接目視による点検を実施し結果については、4段階で区分することとしています。また、計画見直しについては、霧島市長寿命化修繕計画（平成24年）より起算して10年毎とします。

| 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 |

## ７．対策の優先順位の考え方

点検結果に基づき、効果的な維持及び修繕が図られるよう優先順位については次のとおり対策を講じます。

橋梁（大型の構造物を含む）の対策は、第三者に対する安全性に著しく影響を及ぼし、緊急的に対応が必要な損傷がある橋梁（大型の構造物を含む）を優先的に実施します。

早期に措置を講ずべき必要がある区分「Ⅲ」と判断した橋梁（大型の構造物を含む）については、損傷箇所数や損傷程度等を考慮し、優先的に対策を講じます。

予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態である区分「Ⅱ」と判断した橋梁（大型の構造物を含む）については、地域性・重要性等を考慮し、優先的に対策を講じます。

## ８．新技術等の活用方針

橋梁の定期点検や修繕等に当たっては、費用の縮減や事業の効率化などを図るための比較検討において必ず、新技術情報提供システム（NETIS）に登録された有用な新技術等の活用の検討を行います。また令和10年度までに、本市が管理する651橋のうち約１割程度の橋梁に対して、新技術等の活用を目指します。

### 1）点検

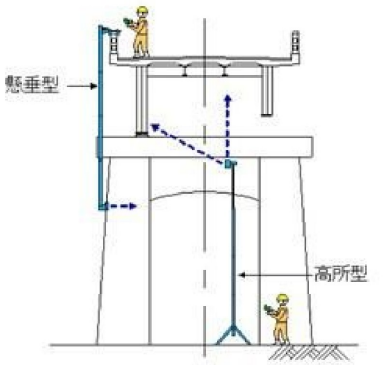
令和３年度以降に実施する点検業務では、橋梁の種類やサイズ，評価などで分類し、費用の縮減効果があり、新技術の活用が可能と判断される橋梁について検討します。
（橋梁点検車・ロープアクセス→ドローン・ポールカメラ等）

| | |
|---|---|
| 飛行時間 | 23分 |
| 最大速度 | 58km（36mph） |
| カメラ | ４K |
| サイズ | 1,200万画素 |
| (L×W×H)mm | 223×273×74 |
| 重量 | 775g |
| 最大通信距離 | 200m |
| 位置補正 | GPS+VIO+SLAM |
| 最大風速抵抗 | 約10メートル |
| 障害物検知 | 全方向（魚眼レンズ×上下6） |
| 動作温度範囲 | -５度～４０度 |

使用ドローン例

懸垂型を用いた点検

高所型を用いた点検




懸垂型および高所型を用いた点検

ポールカメラ使用例

### 2）対策

令和３年度以降に補修設計を実施する業務では、NETIS等に記載されている新技術の活用について、従来技術との比較検討を行い、費用の縮減や作業の効率化を図ります。

## ９．費用の縮減に関する具体的な方針

本計画に基づいて、劣化が顕著に表れる前に修繕を実施し、ライフサイクルコストの縮減に取り組むとともに、新技術等を活用することで、修繕等に要する費用の縮減に取り組みます。なお、「８．新技術等の活用方針」に記載している新技術等の活用により、約１割程度の費用縮減を目指します。また、社会経済情勢や施設の利用状況等の変化等に応じた、施設の集約化・撤去についても、地元の意見等を踏まえながら検討を行い、費用の削減を目指します。