

# 大川市 橋梁長寿命化修繕計画

平成 31 年 3 月

大川市 建設課

# 目次

|                           |    |
|---------------------------|----|
| §1. 概要 .....              | 1  |
| 1-1. 背景 .....             | 1  |
| 1-2. 目的 .....             | 2  |
| 1-3. 現状 .....             | 2  |
| §2. 対象橋梁 .....            | 5  |
| 2-1. 橋梁数 .....            | 5  |
| §3. 基本方針 .....            | 6  |
| 3-1. 現状把握 .....           | 6  |
| 3-2. 長寿命化・費用削減 .....      | 6  |
| §4. 基本条件 .....            | 7  |
| 4-1. 健全性 .....            | 7  |
| 4-2. 社会的影響度 .....         | 8  |
| 4-3. 総合的個別条件にもとづく点数 ..... | 8  |
| 4-4. 措置優先順位 .....         | 11 |
| §5. 維持管理計画 .....          | 12 |
| 5-1. 計画期間 .....           | 12 |
| §6. 費用縮減効果 .....          | 21 |
| §7. 学識経験者からの意見聴取 .....    | 22 |

## § 1. 概要

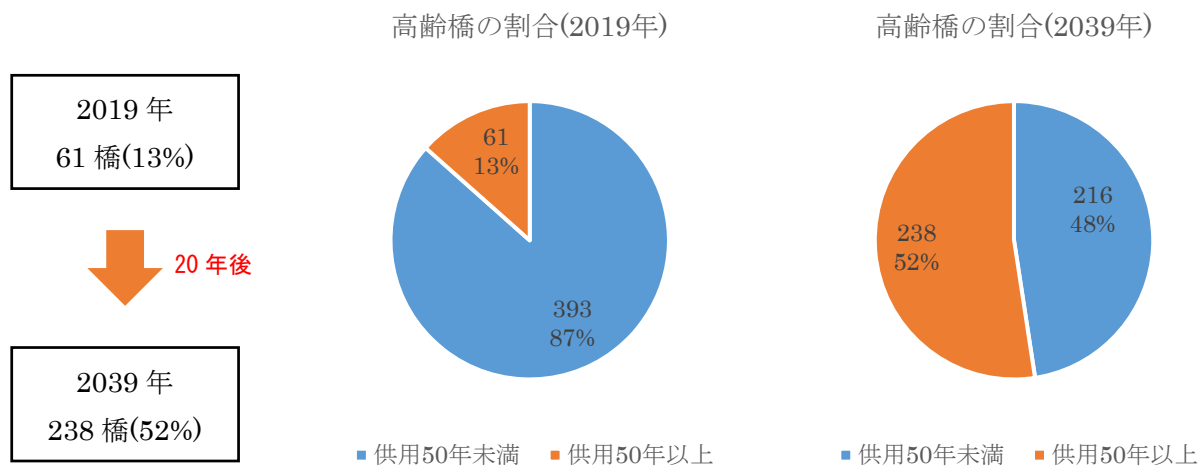
大川市橋梁長寿命化修繕計画の見直しを行う。最初の計画は平成 25 年に策定されている。これをもとに、平成 26 年度から平成 30 年度にかけて、定期点検を順次実施し、平成 30 年度現在、定期点検の周期が一巡した状況にある。よってこの度、定期点検の結果を踏まえ、措置の優先順位や事業費単価を再設定し、今後 10 年間の維持管理計画を立案する。これにより、橋梁の長寿命化と維持管理費の平準化・縮減を図る。

### 1-1. 背景

大川市が管理する橋梁は、2019 年現在で 553 橋である。一般的な、河川を跨ぐ橋梁に加え、無数の農業用水路を跨ぐ橋梁があることから、その数は非常に多い。

そして今後、高齢化した橋梁の急速な増加が見込まれる。架設年次が判明している 454 橋のうち、建設後 50 年を超える橋梁は 61 橋(13%)であるが、20 年後の 2039 年には 238 橋(52%)となる。

このような状況のなか、従来の事後保全的な対策(損傷が顕在化してからの対策)を継続した場合、維持管理の継続が困難となり、市内の経済活動や社会活動にも支障をきたす懸念がある。これは、大規模な補修や架替えが同時期に集中することにより、維持管理費が不足し、機能を維持できない橋梁が生じるためである。



(架設年次不明の橋梁を除く 454 橋)

図 1-1 高年齢橋(供用 50 年以上)が占める割合

以上から、予防保全型の計画的な維持管理により、今後増大する橋梁の維持管理費について、平準化・縮減への取組みが必要となる。そのためには、橋梁の効率的な維持管理を行い、健全性の低下を防ぎ、橋梁を長期にわたって使用するための方策を策定することが重要である。

## 1-2. 目的

下記の通り、橋梁の長寿命化による、道路交通の安全性・信頼性の確保、維持管理費の平準化・縮減を目的とする。そのため、橋梁長寿命化修繕計画を策定(改定)する。

- ・ 限られた予算のなかで、橋梁の維持管理(補修、更新等)を計画的に行い、その機能を長期にわたり維持し、道路交通の安全性、信頼性を確保する。
- ・ 従来の対処療法的な「事後保全型」の維持管理から、計画的かつ予防的な「予防保全型」の維持管理に転換し、橋梁の長寿命化、総合的な費用の縮減を図る。

## 1-3. 現状

### 1-3-1. 供用年数

橋梁の高齢化が進展しつつあると考える。架設年次が判明している橋梁のうち、供用30年以上の橋梁が52%を占めている(下図・右：13%+22%+17%)。

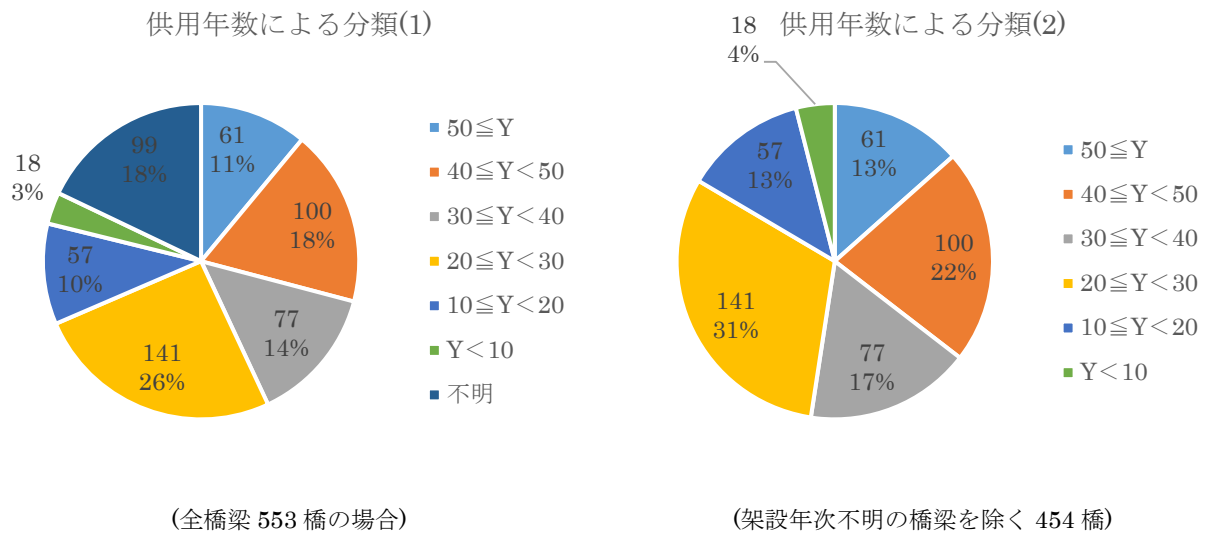


図 1-2 供用年数による分類

### 1-3-2. 橋長

ほとんどが小規模の橋梁である。5m 未満が 57%、15m 未満は 98%(57%+41%)を占める。

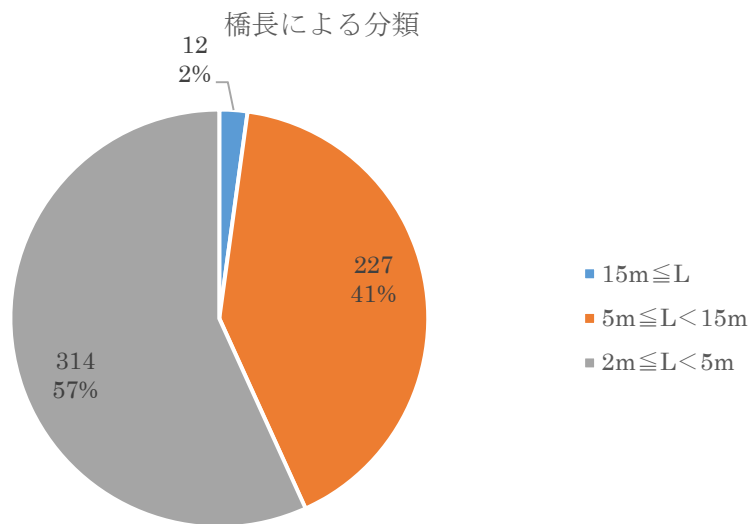


図 1-3 橋長による分類

### 1-3-3. 橋種

小径間の橋梁がほとんどを占める(1-3-2 参照)ため、これに適した橋種が多いことがわかる。ボックスカルバートが 51%を占め、RC 橋(22%)、PC 橋(20%)を合わせると、コンクリート系が 93%を占める。

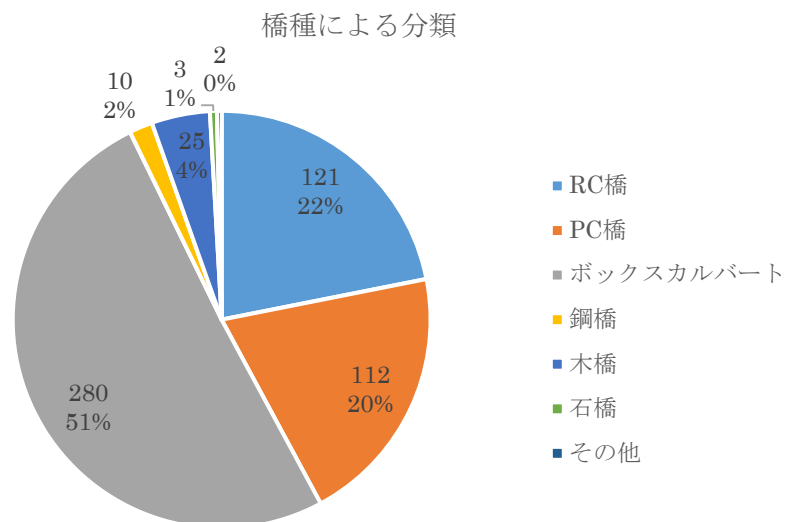


図 1-4 橋種による分類

### 1-3-4. 道路種別

大半はその他の市道であり、生活道路として利用されている橋梁が多いものと推測する。

路線種別による分類

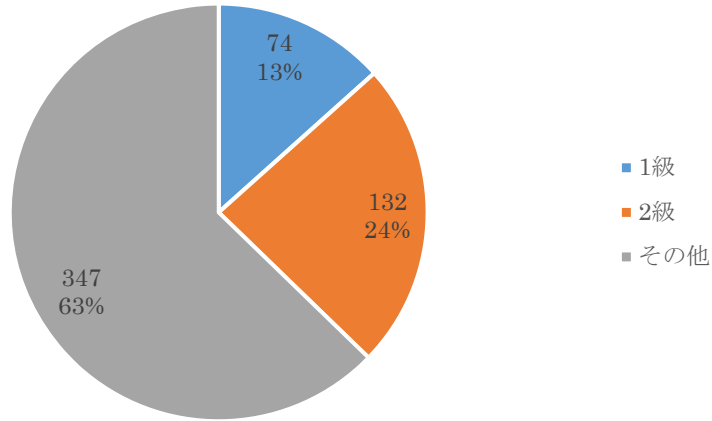


図 1-5 路線種別による分類

### 1-3-5. 健全性

緊急措置あるいは早期措置の必要ない橋梁が 97%(69%+28%)を占めている。下図は、平成 26～29 年度の定期点検結果(「健全性の診断」結果)を集計したものである。

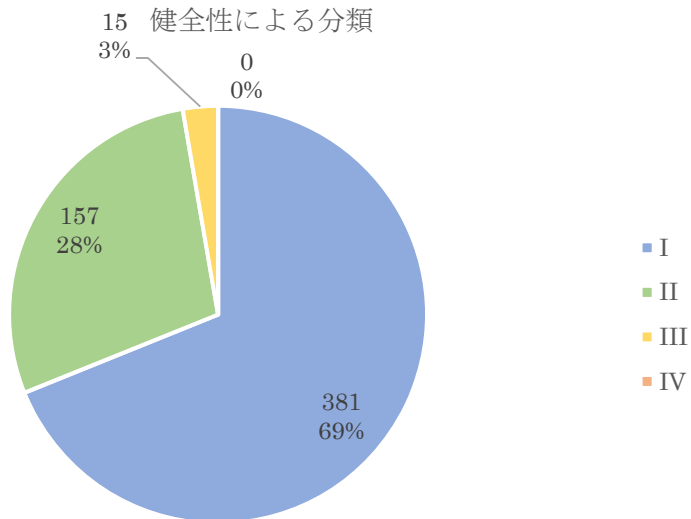


図 1-6 健全性による分類

## § 2. 対象橋梁

### 2-1. 橋梁数

表 2-1 対象橋梁

| 道 路 種 別         | 1 級 市 道 | 2 級 市 道 | そ の 他 市 道 | 合 計 |
|-----------------|---------|---------|-----------|-----|
| 全管理橋梁数          | 74      | 132     | 347       | 553 |
| 計画対象橋梁数         | 74      | 132     | 347       | 553 |
| H24 年度 計画策定橋梁数  | 68      | 131     | 352       | 551 |
| H30 年度 計画見直し橋梁数 | 74      | 132     | 347       | 553 |

橋梁長寿命化修繕計画の対象：大川市が管理する橋長 2m 以上の橋梁(ボックスカルバートを含む)

### § 3. 基本方針

橋梁の維持管理を行ううえでの、基本方針を示す。

#### 3-1. 現状把握

##### 3-1-1. 定期点検

健全性を把握するための定期点検を行う。その実施方針を下表に示す。

表 3-1 定期点検の実施方針

| 区 分         | 頻 度      | 方 法  | 点 検 要 領  |
|-------------|----------|------|--|
| A 橋長 15m 以上 | 5 年に 1 回 | 近接目視 | 橋梁定期点検要領<br>平成 27 年 3 月 福岡県 県土整備部 道路維持課            |
| B 橋長 15m 未満 | 5 年に 1 回 | 近接目視 | 管理者のための道路橋定期点検の手引き(案)<br>平成 29 年 3 月 福岡県建設技術情報センター |

##### 3-1-2. 日常点検

日常的な維持管理に関する基本方針は下記の通りである。

- ・ 定期的な巡回を行い、路面の異常(ひびわれ、段差、ポットホールなど)について、早期発見に努める。
- ・ 異常を発見した場合は、橋梁本体部材との関係性を調査し、状況に応じて措置を講じる。
- ・ 路面や排水装置の土砂詰りなどについては清掃を行い、橋梁を良好な状態に保つよう努める。

#### 3-2. 長寿命化・費用削減

維持管理サイクルを確立し、これを回すことで、橋梁の長寿命化、事業費の平準化・縮減を図りつつ、地域における道路網の安全性・信頼性を確保する。

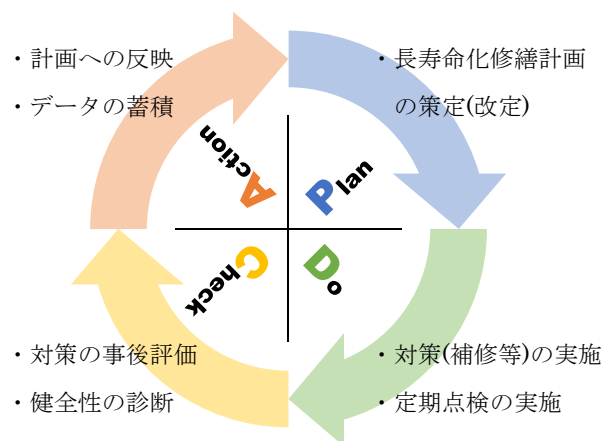


図 3-1 橋梁の維持管理サイクル(PDCA サイクル)



## § 4. 基本条件

長寿命化修繕計画の基本条件について設定を行う。「健全性」、「社会的影響度」、「総合的個別条件にもとづく点数」を橋梁ごとに整理し、「措置優先順位」を決定する。

### 4-1. 健全性

表 4-1 健全性

(「道路橋定期点検要領 平成 26 年 6 月 国土交通省 道路局 6 頁」より引用)

| 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。 |   |

## 4-2. 社会的影響度

表 4-2 社会的影響度

(「市町村における個別施設計画(橋梁)の手引き(案) 平成 29 年 3 月 福岡県建設技術情報センター 17 頁」より作成)

| 社会的影響度 | 対 象  | 橋 梁 | 概 要   |
|--------|--|-----|---|
| 大      | ・ 跨道橋<br>・ 跨線橋                                     |     | 構造物から剥落したコンクリート片などが、桁下を交差する器物および人に被害を与える可能性のある跨線橋や跨道橋を対象とする。  |
| 中      | 道路種別が 1 級 or 2 級の市・町道                              |     | 道路種別が 1 級・2 級の道路は、路線の重要度が高いため対象とする。   |
|        | 橋長 $L \geq 15m$ 程度の橋                               |     | 橋長は、15m 未満の橋は比較的簡易に仮復旧が可能であると考え、 $L \geq 15m$ 程度を対象とする。   |
|        | 迂回路無し( $L \geq 5m$ 程度)                             |     | 迂回路は、対象となる橋が落橋した場合に孤立状態となる民家がある場合を「迂回路：無」とする。ただし、橋長が 5m 程度未満の橋は、簡易に復旧が可能であると考え、 $L \geq 5m$ 程度の橋を対象とする。 |
|        | 「社会的影響度大の橋」以外で第三者被害の影響が考えられる橋(桁下を駐輪場や駐車場および公園等に利用) |     | 橋の下を駐輪場や駐車場および公園等に利用している場合は、第三者被害の影響が考えられるため対象とする。  |
| 小      | 上記以外   |     |   |

## 4-3. 総合的個別条件にもとづく点数

|                      |                |
|----------------------|----------------|
| (1) 部材健全性に着目した優先度の点数 | } による点数        |
| (2) 進行リスク            |                |
| (3) 第三者被害に対する影響度     |                |
| (4) 路線重要度            |                |
| +) (5) 橋の規模          |                |
| 合計                   | 総合的個別条件にもとづく点数 |

### 4-3-1.算出指標

表 4-3 総合的個別条件にもとづく点数算出指標

(「市町村における個別施設計画(橋梁)の手引き(案) 平成 29 年 3 月 福岡県建設技術情報センター 20 頁」より引用)

| 区               | 分                | 指                                     | 標 | 配    | 点            | 判            | 定 | 基 | 準 | 値  |
|-----------------|------------------|---------------------------------------|---|------|--------------|--------------|---|---|---|----|
| (1)             | 部材健全性に着目した優先度の点数 |                                       |   |      | 50 点         | 点数：低 = 健全性：高 |   |   |   |    |
| (2)             | 進行リスク            | 経過年数*1<br>(塩害地域*2を含む特殊な<br>劣化環境*3の場合) |   | 20 点 | 51 年以上       |              |   |   |   | 20 |
|                 |                  |                                       |   |      | 41～50 年      |              |   |   |   | 14 |
|                 |                  |                                       |   |      | 31～40 年      |              |   |   |   | 8  |
|                 |                  |                                       |   |      | 21～30 年      |              |   |   |   | 4  |
|                 |                  |                                       |   |      | 11～20 年      |              |   |   |   | 2  |
|                 |                  | 0～10 年                                |   |      |              |              |   |   | 0 |    |
|                 |                  | 経過年数<br>(上記以外)                        |   |      | 51 年以上       |              |   |   |   | 10 |
|                 |                  |                                       |   |      | 41～50 年      |              |   |   |   | 7  |
|                 |                  |                                       |   |      | 31～40 年      |              |   |   |   | 4  |
|                 |                  |                                       |   |      | 21～30 年      |              |   |   |   | 2  |
| 11～20 年         |                  |                                       |   |      | 1            |              |   |   |   |    |
| 0～10 年          |                  |                                       |   |      | 0            |              |   |   |   |    |
| (3)             | 第三者被害に対する影響度     | 交差物件等                                 |   | 10 点 | 鉄道           |              |   |   |   | 10 |
|                 |                  |                                       |   |      | 道路           |              |   |   |   | 6  |
|                 |                  |                                       |   |      | 駐車場等*6       |              |   |   |   | 3  |
|                 |                  |                                       |   |      | 上記以外         |              |   |   |   | 0  |
| (4)             | 路線重要度            | 道路種別                                  |   | 5 点  | 1 級・2 級      |              |   |   |   | 5  |
|                 |                  |                                       |   |      | その他          |              |   |   |   | 0  |
|                 |                  | 迂回路*4                                 |   | 5 点  | 無(橋長 L ≥ 5m) |              |   |   |   | 5  |
|                 |                  |                                       |   |      | 無(橋長 L < 5m) |              |   |   |   | 0  |
| 有               |                  |                                       |   |      | 0            |              |   |   |   |    |
| (5)             | 橋の規模*5           | 橋長                                    |   | 10 点 | 15m ≤ L      |              |   |   |   | 10 |
|                 |                  |                                       |   |      | L < 15m      |              |   |   |   | 0  |
| 総合優先度の合計点 100 点 |                  |                                       |   |      |              |              |   |   |   |    |

\*1 経過年数が不明の場合は、概ねの年数を推定して配点する(例えば、同路線の前後の橋から概ねの経過年数を推定する方法等)。←架橋数が最大であった 1972 年とする。

\*2 海岸部から 200m 以内もしくは感潮区間、および凍結防止剤が散布される地域。

\*3 化学的腐食が考えられる温泉地や産炭地などをいう。

\*4 対象となる橋が落橋した場合に孤立状態となる民家がある場合を迂回路「無」とする。

\*5 橋の規模は、橋長 15m 未満は比較的簡易に仮復旧が可能であると考え、L=15m で区分する。

\*6 桁下を駐車場、公園などに利用しており、第三者被害が考えられる橋

#### 4-3-2. 部材の健全性に着目した点数

部材の重み係数と部材の健全性に応じた配点とにより、下記のように算定する。

$$\text{部材健全性に着目した優先度の点数} = \frac{\Sigma (\text{重み係数} \times \text{健全性の点数})}{\text{当該部材の重み係数の和}^*}$$

\* 未確認の部材がある場合、その重み係数は加算しない

表 4-4 部材の重み係数

| 対 象 部 材 | 重み係数   |   |
|---------|--------|---|
| 上部工     | 主桁     | 3 |
|         | 横桁     | 2 |
|         | 床版     | 2 |
| 下部工     | 橋台・橋脚  | 2 |
| 支承部     | 支承     | 1 |
| その他     | 高欄・地覆等 | 1 |

表 4-5 部材の健全性による配点

| 健 全 性 | 配 点  |
|-------|------|
| I     | 10 * |
| II    | 30   |
| III   | 50   |

\* 健全性 I は軽微な損傷も含むため、10点とする。

(「市町村における個別施設計画(橋梁)の手引き(案)平成 29 年 3 月 福岡県建設技術情報センター 21 頁」より作成)

「部材の重み係数」は、第三者被害に対する影響の有無にかかわらず、同じ係数を用いる。これは、4-3-1 表 4-3 内の(3)ですすでに考慮していること、本項は部材の耐荷性に着目していることによる。

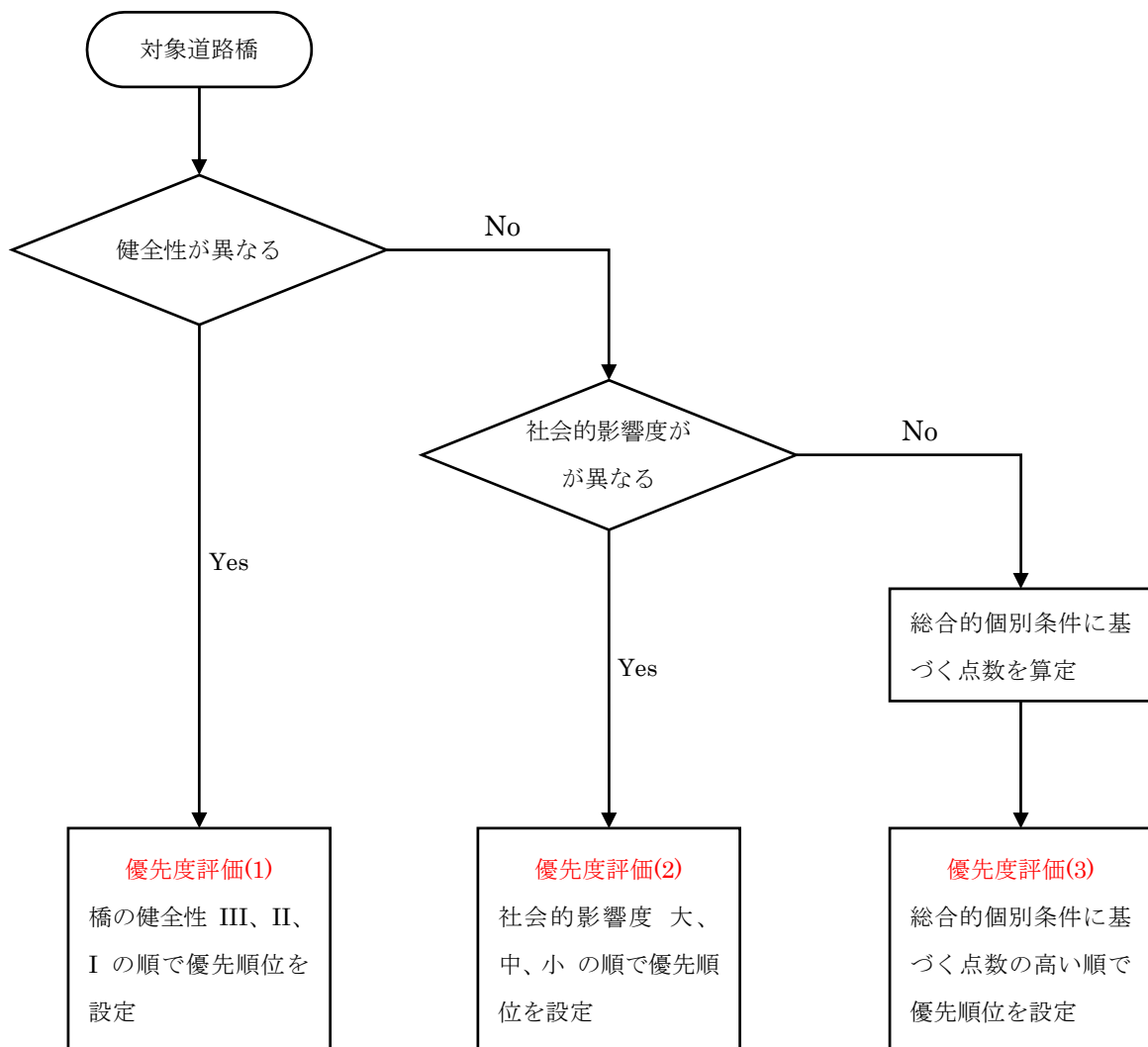
#### 4-4. 措置優先順位

措置が必要と判定した橋梁について、措置の優先順位は下表のように設定する。ただし健全性「IV」判定の橋梁は、緊急対応を行うため、措置優先順位の設定から除外する。

表 4-6 措置優先順位の設定方法

(「市町村における個別施設計画(橋梁)の手引き(案) 平成 29 年 3 月 福岡県建設技術情報センター 18 頁」より作成)

|          |   |
|----------|---|
| 優先度評価(1) | 「健全性」が低い橋梁を優先させる。 … 健全性：III の橋梁 → II の橋梁 → I の橋梁              |
| 優先度評価(2) | 「健全性」が同じ場合は、「社会的影響度」が大きい橋梁を優先させる。 … 社会的影響度：大の橋梁 → 中の橋梁 → 小の橋梁 |
| 優先度評価(3) | 「健全性」・「社会的影響度」が同じ場合は「総合的個別条件にもとづいて算定された点数」が高い橋梁を優先させる。        |



(「市町村における個別施設計画(橋梁)の手引き(案) 平成 29 年 3 月 福岡県建設技術情報センター 18 頁」より引用)

図 4-1 優先順位の設定手順

## § 5. 維持管理計画

橋梁ごとの定期点検や措置<sup>1</sup>(対策[補修、補強、更新]、監視、供用制限など)の時期及び費用を設定し、今後の維持管理計画を立案する。

### 5-1. 計画期間

計画期間は10年とする。よって、定期点検(5年に1回)が二巡する期間となる。

---

<sup>1</sup> 措置 … 対策(補修・補強・更新)、監視、供用制限

## § 6. 費用縮減効果

以下のように、維持管理を事後保全型から予防保全型に転換することで、今後 50 年間で約 7,700 万円 (2.4%) の工事費縮減が可能、という計算結果となった。なお、さらに 10 年後(60 年後)には、費用縮減効果が飛躍的に増大し、約 50 億円(60%)の工事費縮減が見込まれる。よって、維持管理においては、予防保全の徹底が重要といえる。

表 6-1 今後 50 年間の工事費

| 対 策 時 期     | 工 事 費 ( 百 万 円 ) |         | 縮 減 額<br>( 百 万 円 ) | 備 考        |
|-------------|-----------------|---------|--------------------|------------|
|             | 事後保全型           | 予防保全型   |                    |            |
| 2019 ~ 2023 | 0               | 282.3   | - 282.3            |            |
| 2024 ~ 2028 | 0               | 424.7   | - 424.7            |            |
| 2029 ~ 2033 | 0               | 63.4    | - 63.4             |            |
| 2034 ~ 2038 | 0               | 173.9   | - 173.9            |            |
| 2039 ~ 2043 | 0               | 24.3    | - 24.3             |            |
| 2044 ~ 2048 | 719.2           | 1,847.3 | -1,128.1           |            |
| 2049 ~ 2053 | 1,169.3         | 100.2   | 1,069.1            |            |
| 2054 ~ 2058 | 530.8           | 180.8   | 350.0              |            |
| 2059 ~ 2063 | 443.8           | 87.7    | 356.1              |            |
| 2064 ~ 2068 | 422.4           | 23.5    | 398.9              |            |
| 合 計         | 3,285.5         | 3,208.1 | 77.4               | 約 2.4% の縮減 |

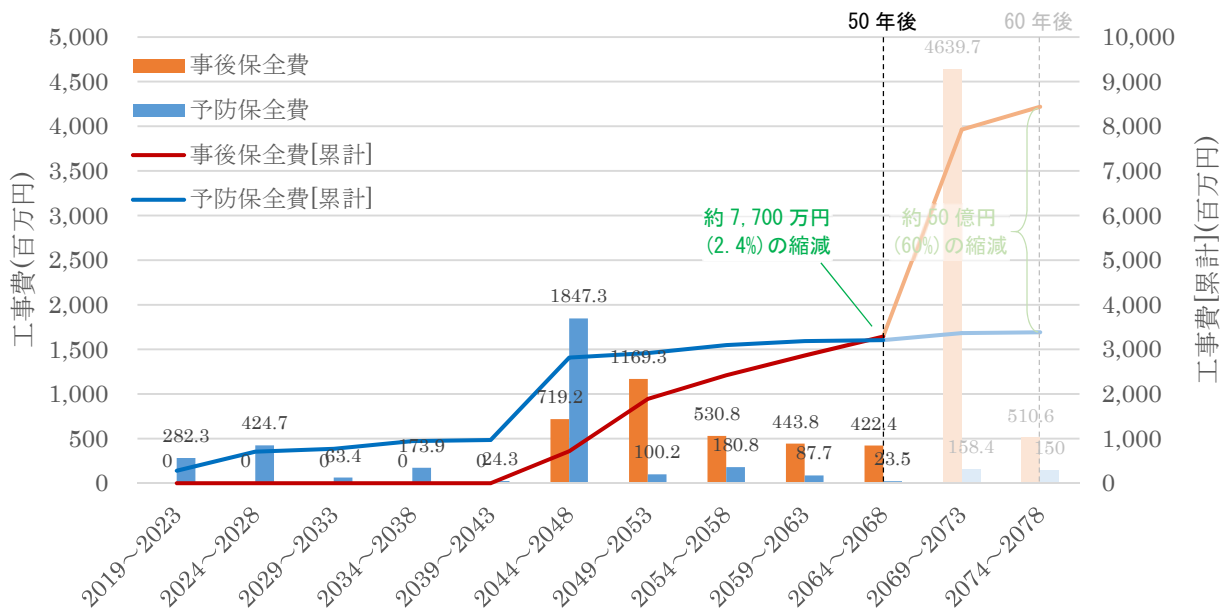


図 6-1 今後 50 年間の工事費

## § 7. 学識経験者からの意見聴取

長寿命化修繕計画を策定(改定)するにあたり、専門知識を有する学識経験者からの、意見聴取会議を行い、有益な助言をいただいている。

< 担当部署 >

大川市役所 建設課 TEL 0944-85-5593 (直通)

< 意見を聴取した学識経験者 >

九州工業大学大学院 工学研究院 建設社会工学研究系 山口 栄輝 教授



写真 7-1 会議状況