

北九州市橋梁長寿命化修繕計画

平成29年3月

北九州市建設局道路部道路維持課

【 目 次 】

1. 長寿命化修繕計画策定の背景と目的	
1. 1 計画策定の背景・経緯	1
1. 2 目的	1
1. 3 計画期間	1
2. 長寿命化修繕計画の対象橋梁	
2. 1 対象橋梁	2
2. 2 対象橋梁の状況	3
2. 3 対象橋梁の点検結果	4
3. 長寿命化の計画	
3. 1 維持管理の基本方針	5
3. 2 計画実施の流れ	6
3. 2. 1 点検	
3. 2. 2 診断	
3. 2. 3 措置	
3. 2. 4 記録	
3. 3 計画による効果	8
4. 長寿命化修繕計画	
4. 1 対策の分類	9
4. 2 対策の優先順位	10
4. 3 統合や廃止について	10

1. 長寿命化修繕計画策定の背景と目的

1.1 計画策定の背景・経緯

現在、北九州市の道路ネットワークは4,200kmを超え、道路施設は地域経済の活性化や生活環境の向上など、市民生活に欠かせない最も基礎的な社会資本となっています。

これらの道路施設は、高度経済成長期に集中的に建設されたものが多く、今後、一斉に高齢化するため、本市では平成22年3月に「北九州市橋梁長寿命化修繕計画」、平成25年2月に「北九州市トンネル長寿命化修繕計画」を策定し、計画的な維持管理に取り組んできました。

一方、道路施設の老朽化が全国的な課題となるなか、平成24年12月に中央自動車道の笹子トンネルでの天井板落下事故が発生したことなどを受け、国土交通省はこのような事故を二度と起こさないよう平成25年を社会資本メンテナンス元年と位置付け、平成25年11月には、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・更新等を推進するための「インフラ長寿命化基本計画」が政府決定されました。

更に、平成26年7月の道路法施行規則の一部を改正する省令に伴い、橋梁やトンネル等の道路施設を対象とした5年に1回の定期点検が義務付けられました。

本計画は、道路施設のうち橋梁の維持管理について、このような社会背景や国の動向に対応し、点検結果や診断の結果を踏まえた対応方針を定める個別施設計画として策定するものです。

1.2 目的

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">(1)道路交通の安全性・信頼性を確保すること(2)維持管理費のトータルコストの縮減と予算の平準化を図ること |
|--|

(1)道路交通の安全性・信頼性を確保

管理橋梁の状態を定期的な点検によって把握・診断し、損傷が軽微な段階に予防的な修繕等を実施することで機能の保持・回復を図る「予防保全型維持管理」の導入によって、道路交通の安全性・信頼性を確保します。

(2)維持管理費のトータルコストの縮減と予算の平準化

これまでの対症療法的な維持管理(事後保全型維持管理)から、損傷が軽微な段階に予防的な修繕等を実施することで機能の保持・回復を図る「予防保全型維持管理」へシフトすることにより、維持管理のトータルコストの縮減や予算の平準化を図ります。

1.3 計画期間

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">(1)本計画の計画期間は5年とします。 |
|---|

定期点検サイクルや定期点検の結果を踏まえて実施する修繕等を考慮して、計画期間を5年としました。今後は、本計画の取組を通じて蓄積される点検の結果や知見等によって計画期間の長期化を図ることに努めます。

2. 長寿命化修繕計画の対象橋梁

2.1 対象橋梁

- (1)北九州市が管理する橋梁を対象にします。
 (2)橋梁の規模や路線の重要性によって、主要橋梁と一般橋梁に分類して管理します。

(1)長寿命化修繕計画は、北九州市が管理する橋梁(1,967橋:平成28年4月1日時点)を対象とします。本計画でいう橋梁とは、道路法第2条第1項に規定する道路における橋長2m以上の橋、高架の道路等のことであり、溝橋も含んでいます。

(2)対象となる橋梁は、橋梁の規模、路線の重要性及び交差条件を考慮して「主要橋梁」と「一般橋梁」に区分して管理します。

1)主要橋梁:下記のいずれかの条件に該当する橋梁

- ・橋長15m以上
- ・緊急輸送道路を構成する橋梁
- ・跨線橋
- ・跨道橋

2)一般橋梁:主要橋梁以外の橋梁

表 2-1 管理橋梁の内訳

	補助国道	県道	市道	合計
全管理橋梁数	69	212	1,686	1,967
主要橋梁	57	104	387	548
一般橋梁	12	108	1,299	1,419

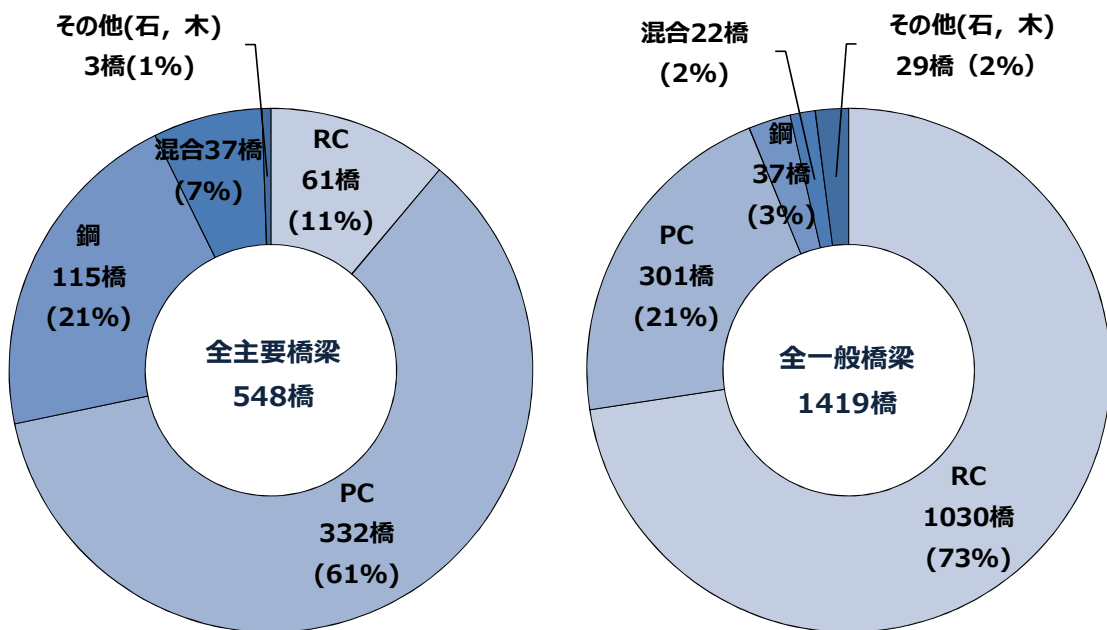


図 2-1 橋種の内訳

2.2 対象橋梁の状況

- (1)1950年代から1980年代に全体の約80%が建設されています。
 (2)20年後には、建設後50年を経過する橋梁が全体の約80%を占めることになります。

- (1)本市の橋梁は、1955年頃から1980年代にかけて、全体の約80%が建設されており、建設時期が集中しています。
- (2)平成28年度時点では、建設後50年を経過する橋梁の割合は全体の34%ですが、建設時期が集中していることもあり、10年後には60%、20年後には82%と急速に高齢化率が大きくなり、維持管理費の増加が予想されています。

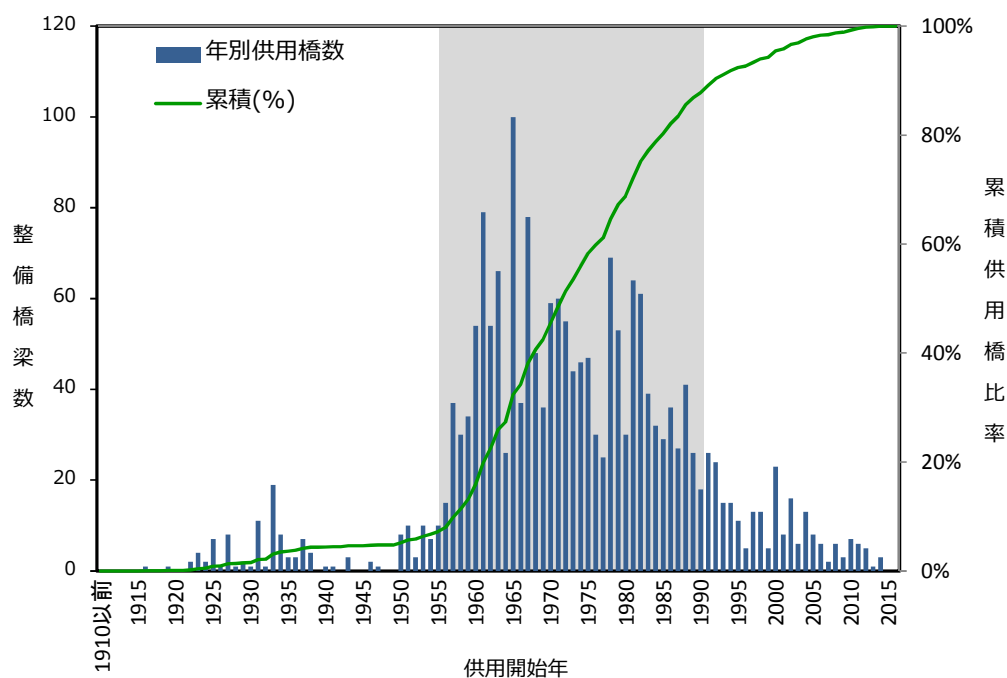


図 2-2 建設年の分布

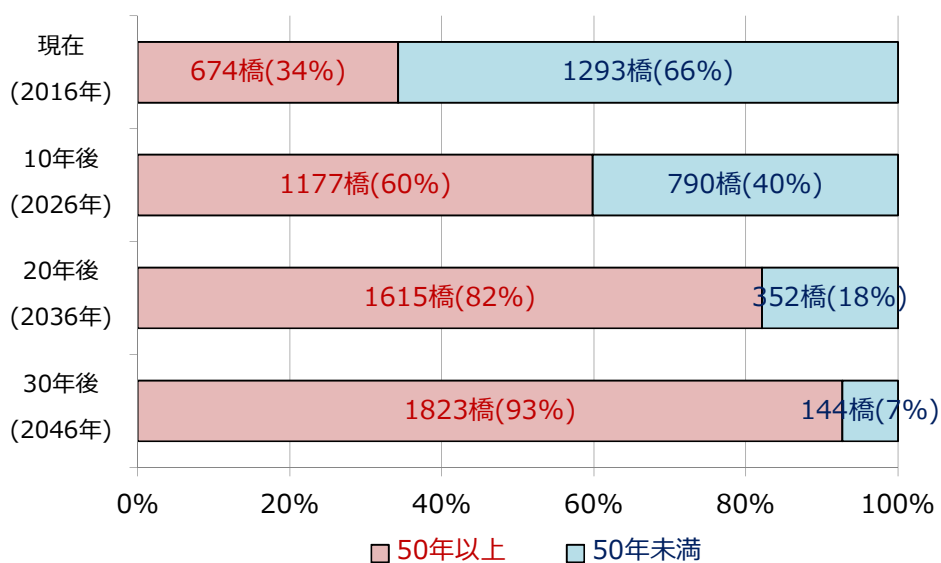


図 2-3 建設後 50 年以上経過する橋梁の割合の推移

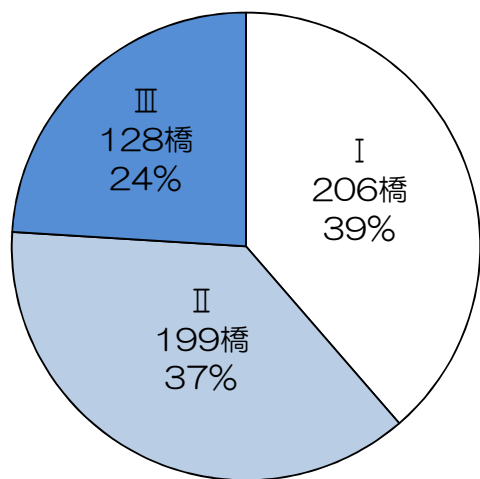
2.3 対象橋梁の点検結果

平成 21 年度以降、本市が管理する主要橋梁(平成 21 年時点で 533 橋)については、5 年に1回の頻度で近接目視による定期点検を実施し、診断の結果を5段階(健全度 I ~ V)に分類してきました。その後、平成 26 年 7 月に「道路法施行規則の一部を改正する省令」が施行され、定期点検の対象がすべての橋梁となり、診断結果を「トンネル等の健全性の診断結果の分類に関する告示(国土交通大臣告示)」に基づき4段階(健全性 I ~ IV)に分類することが義務付けられました。ここで、5 段階の健全度と 4 段階の健全性の関係を表 2-2 に示します。

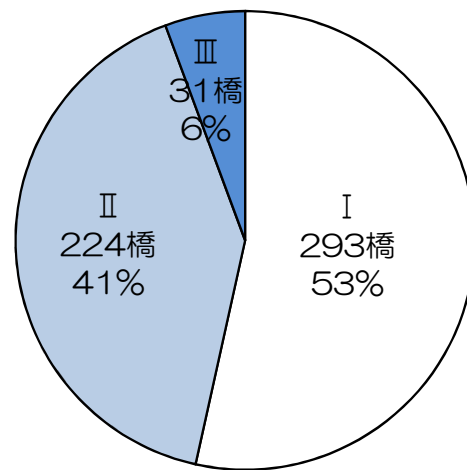
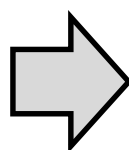
本市は平成 22 年 3 月に策定した「北九州市橋梁長寿命化修繕計画」に基づき、早期措置段階に位置づけられる主要橋梁の計画的な修繕に取り組んできました。その結果、平成 22 年度における早期措置段階の橋梁は 128 橋であったものが、平成 28 年度末時点では 31 橋となっており、予防保全型の維持管理へ順調にシフトしていることが伺えます。

表 2-2 健全度 (5 段階) と健全性 (4 段階) の関係

健全度 (5段階：I～V)	I	II	III	IV	V
	健全	ほぼ健全	やや健全	注意	要補修
健全性 (4段階：I～IV) 大臣告示	I		II	III	IV
	健全		予防保全段階	早期措置段階	緊急措置段階



(a) 平成 22 年度時点 (533 橋)



(b) 平成 28 年度時点 (548 橋)

図 2-4 橋梁の定期点検結果 (主要橋梁)

3. 長寿命化の計画

3.1 維持管理の基本方針

- (1) 予防保全型の維持管理とするための管理水準を設定します。
 (2) 点検・診断・措置・記録のメンテナンスサイクルを構築します。
 (3) 定期点検の結果や対策の優先順位を考慮した長寿命化修繕実施計画を策定します。

(1) 予防保全型の維持管理とするために、「トンネル等の健全性の診断結果の分類に関する告示（平成二十六年国土交通省告示第四百二十六号）」の予防保全段階（健全性Ⅱ）以上であることを管理水準とします。

すでに管理水準を下回っている橋梁（健全性Ⅲ及びⅣ）については、早期に健全性をⅠへ回復する修繕等を行います。

修繕等の実施後、5年に1回の頻度で実施する定期点検によって健全性を診断し、予防保全段階（健全性Ⅱ）と診断された橋梁について、優先順位を考慮し、管理水準を下回らないよう小規模な修繕等を行ないながら健全性を良好な状態で維持し橋梁の長寿命化を図っていきます。

表 3-1 管理水準

健全性区分		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。 管理水準以上
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。 管理水準未満
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。

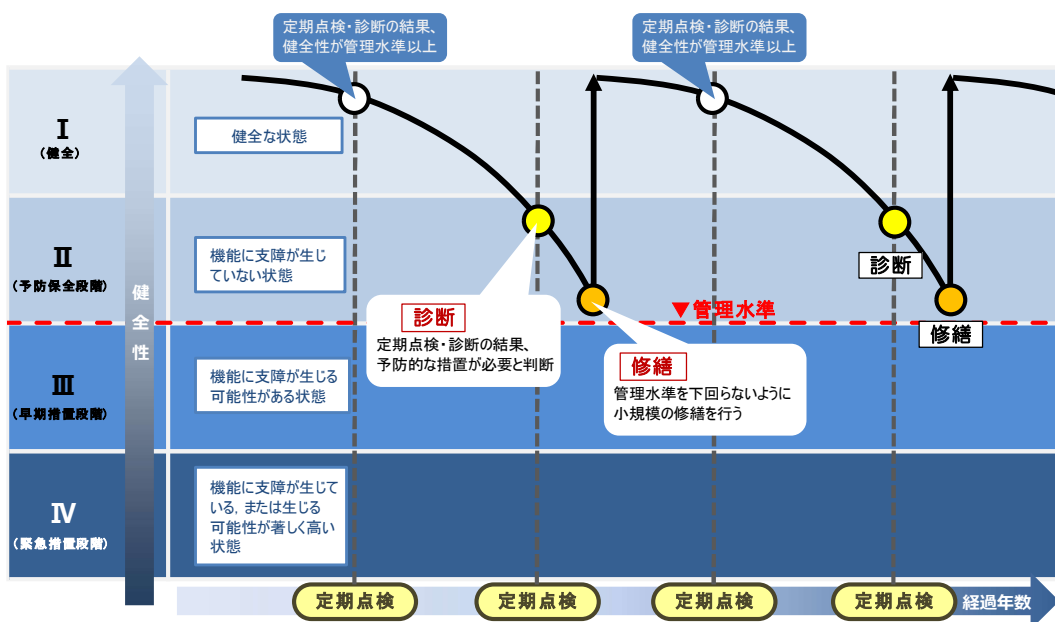


図 3-1 予防保全型の維持管理の概念図

(2) 点検・診断の結果に基づき、必要な対策を適切な時期に、着実かつ効率的・効果的に実施するとともに、これらの取組を通じて得られた橋梁の状態や対策履歴等の情報を記録し、次期の点検・診断等に活用する「メンテナンスサイクル」を構築し、継続していきます。

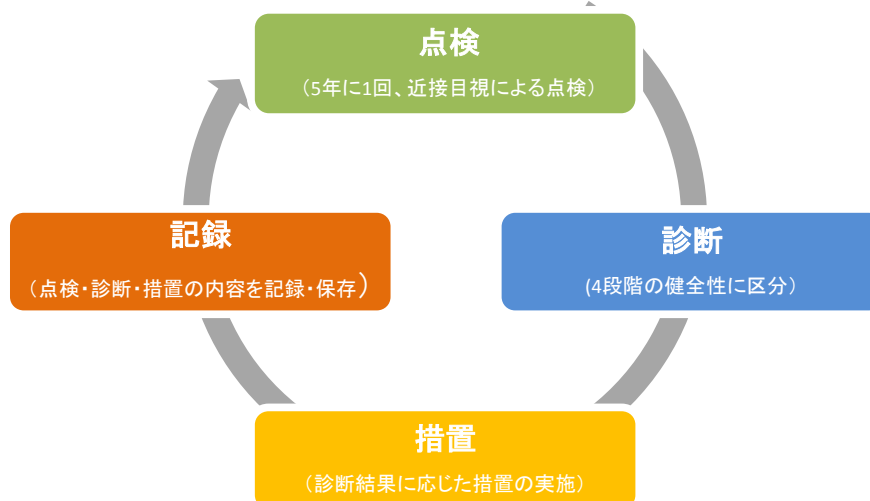


図 3-2 メンテナンスサイクルのイメージ

(3) 橋梁の損傷状況、利用状況及び重要性等を考慮した対策の優先順位を設定し、各橋梁の点検時期及び修繕時期を整理します。

3.2 計画実施の流れ

3.2.1 点検

(1) 定期点検は、点検を適正に行なうために必要な知識及び技能を有する者が近接目視により、5年に1回の頻度で行います。

(1) 橋梁の定期点検は、2014年7月施行の道路施行規則の一部を改正する省令に基づき、必要な知識及び技能を有する者が近接目視により、5年に1回の頻度で行います。

具体の定期点検方法については、「北九州市橋梁定期点検要領(平成27年4月)」に基づき実施します。また、日常の点検や定期的に行うパトロール(巡視)によって橋梁の状態把握に努めます。



(a) 橋梁点検車による点検状況



b) 打音点検の状況

写真 3.1 橋梁の点検状況

3.2.2 診断

(1)定期点検の結果に基づき健全性の診断を行います。

(1) 定期点検の結果は、「トンネル等の健全性の診断結果の分類に関する告示(平成二十六年国土交通省告示第四百二十六号)」に基づき、4段階の健全性に分類します。

表 3-2 健全性の区分

健全性区分		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 。

3.2.3 措置

(1)健全性の診断に基づき、橋梁の効率的な維持及び修繕が図られるよう、必要な措置を講じます。

(1) 健全性の診断結果に基づき下記のとおり対応することを原則とします。

1) 健全(健全性 I)

健全(健全性 I)と診断された橋梁は、損傷が認められないか、損傷が軽微で補修の必要がない状態であるため、定期点検によって継続的に健全性を把握していきます。

2) 予防保全段階(健全性 II)

予防保全段階(健全性 II)と診断された橋梁は、橋梁構造の安全性の観点からは直ちに修繕するほどの緊急性はなく、予防保全的な観点から計画的な修繕を行います。

3) 早期措置段階(健全性 III)

早期措置段階(健全性 III)と診断された橋梁は、利用状況及び路線の重要性等を踏まえ、優先順位を検討した上で、次回の定期点検までに修繕を行います。

4) 緊急措置段階(健全性 IV)

緊急措置段階(健全性 IV)と診断された橋梁は、緊急的な措置が必要な状況であることから、「通行止め」、「通行規制」若しくは「応急措置」等を実施した後、本対策を行います。



写真 3.2 修繕前の状況



写真 3.3 修繕後の状況

3.2.4 記録

(1)点検・診断の結果及び措置の内容等は、橋梁が利用されている期間中はこれを保存します。

(1)点検・診断の結果及び修繕等の措置の内容は、橋梁の維持管理の重要な情報であるため、橋梁が利用されている期間中はこれを保存します。これらの記録を適切に保存するため、橋梁台帳、点検台帳、補修補強工事台帳、診断カルテ等で構成されるデータベースを作成しています。

3.3 計画による効果

(1)予防保全型の維持管理を導入することにより、維持管理費のトータルコストの縮減と予算の平準化が期待されます。

(1)主要橋梁に対して実施した100年間の維持管理費の試算では、予防保全型と事後保全型の違いによる維持管理費のトータルコストの縮減効果は最大で60%と試算されました。

【試算結果】

事後保全型の場合 約3,200億円

予防保全型の場合 約1,290億円(約1,910億円(約60%の縮減効果))

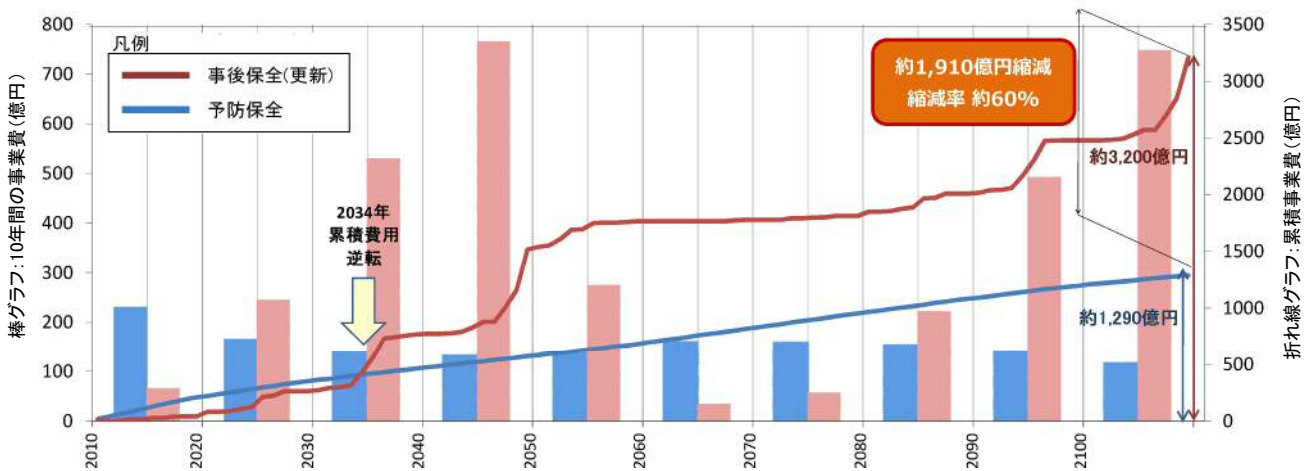


図3-3 維持管理費の試算結果

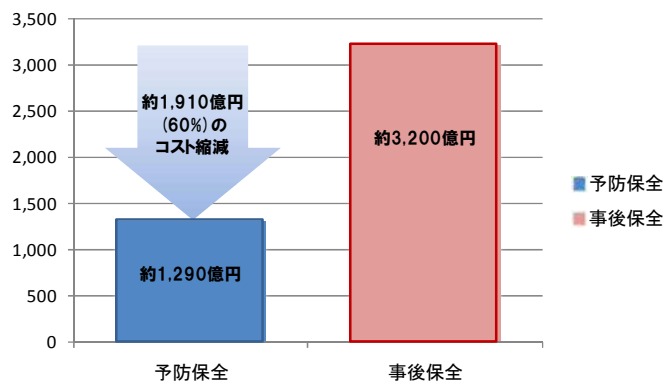


図3-4 維持管理費の総額比較

4. 長寿命化修繕計画

4.1 対策の分類

- (1)修繕等の対策は、健全性の診断結果(健全性の区分)に応じて「予防保全工事」と「リニューアル工事」に分類して実施します。
- (2)大規模な地震動に対して耐震性能を確保する「耐震対策工事」を計画的に実施します。

(1) 修繕等の対策は予防保全工事とリニューアル工事に分類して実施します。

1) 予防保全工事

予防保全段階(健全性Ⅱ)にある橋梁を対象に実施する修繕工事で、損傷が軽微な段階に予防的な修繕等を実施することで機能の保持・回復を図るものです。

2) リニューアル工事

構造物の機能に支障が生じる可能性がある早期措置段階(健全性Ⅲ)の橋梁を対象に実施する修繕工事で、次回の定期点検までに対策を実施することとします。

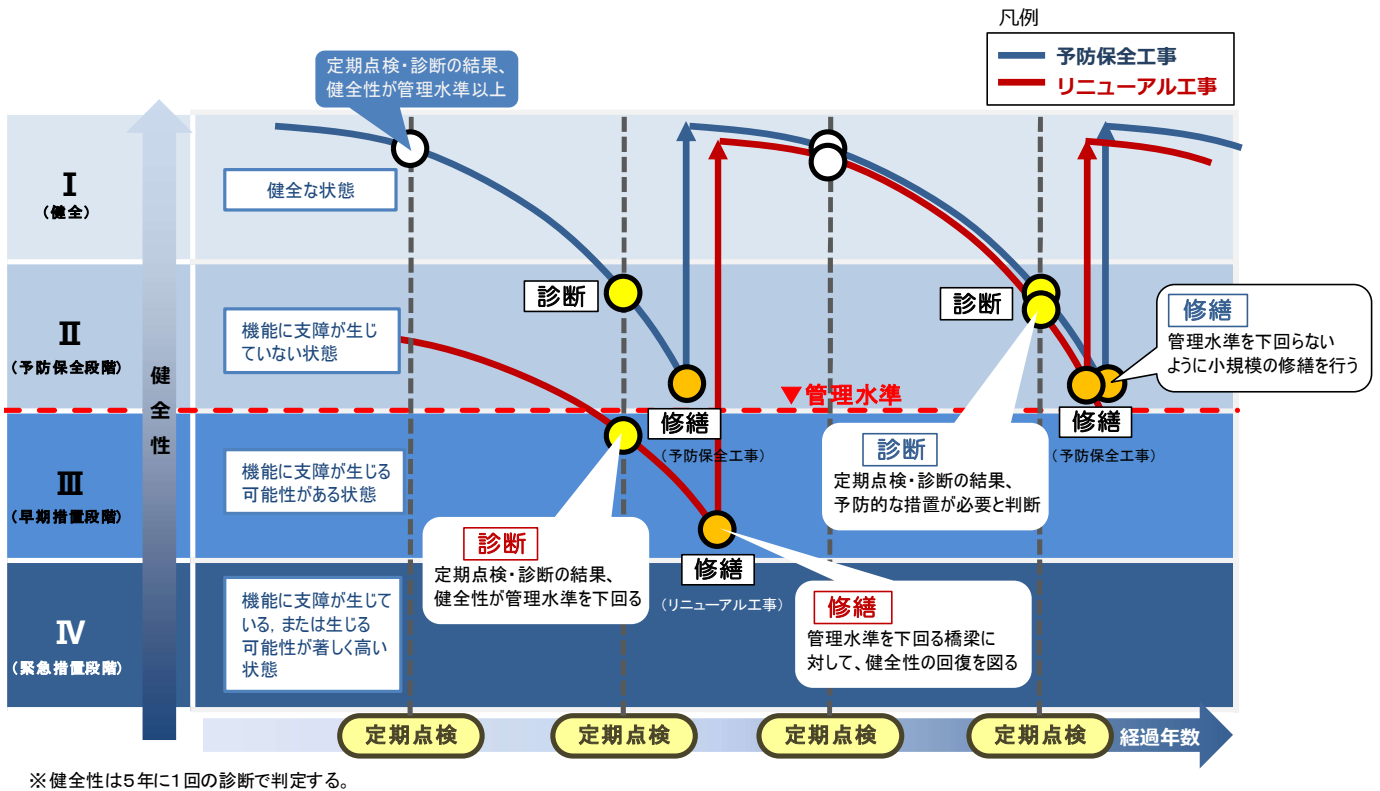


図 4-1 予防保全型工事とリニューアル工事の概念図

(2) 耐震対策工事

大規模地震(橋の供用期間中に発生する確率は低いが、大きな強度をもつ地震動)に対して安全性(耐震性能)を確保する工事を計画的に実施します。

当面は、橋長15m以上の橋梁のうち、①緊急輸送道路を構成する橋梁、②緊急輸送道路を跨ぐ跨道橋、③跨線橋を対象に、耐震性能が低い橋梁を優先して耐震対策工事を実施します。

4.2 対策の優先順位

(1)健全性が低い橋梁を優先します。

(2)橋梁の規模、桁下の利用状況および路線の重要度等によって優先順位を定めます。

(1)限られた予算の中で橋梁の長寿命化を図るには、対策の優先順位の考え方を定めておくことが重要になります。健全性の違いは、修繕費および工事の規模(社会的影響)に与える影響が大きいいため、優先順位を定める重要な要因とします。

(2)健全性が同じ場合、橋梁の規模、桁下の利用状況、路線の重要度によって定まる橋の管理区分を目安として優先順位を決定することを基本とします。

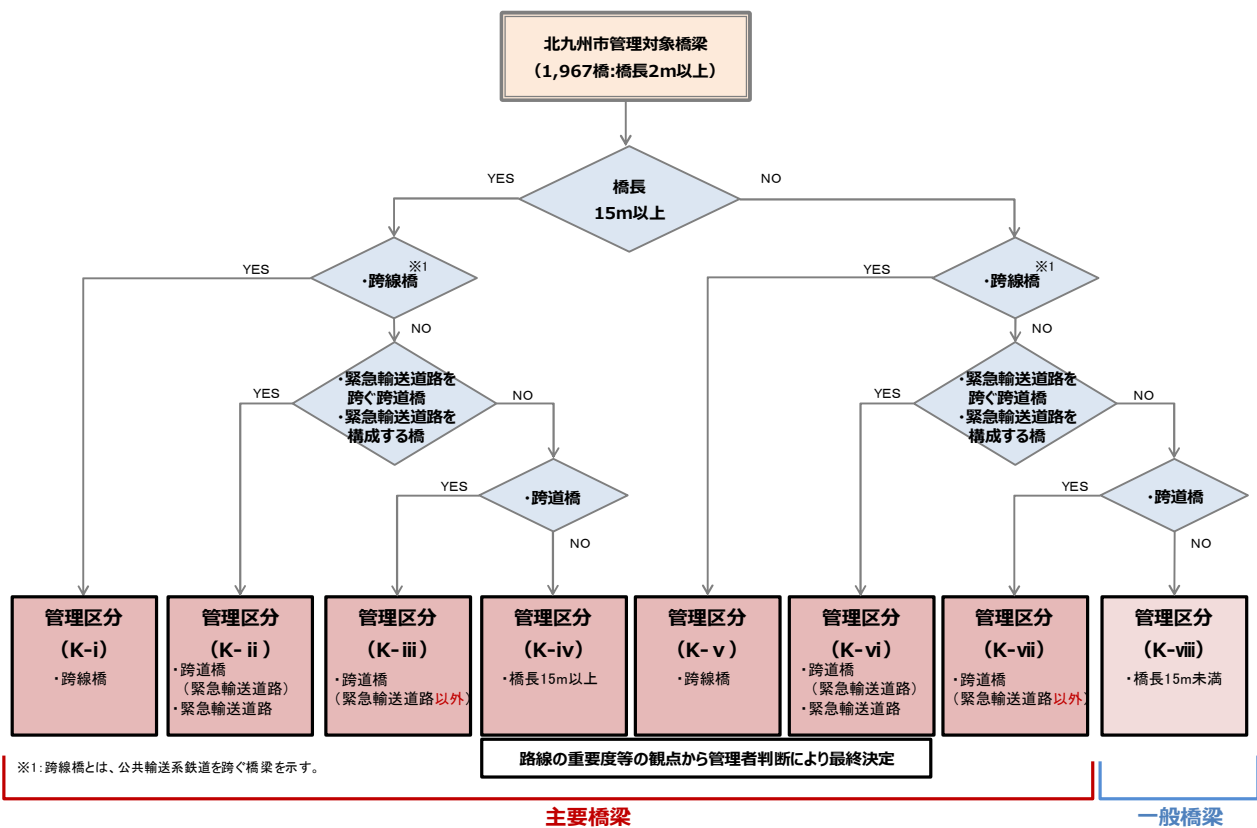


図 4-2 管理区分と対策の優先順位

4.3 統合や廃止について

道路施設は地域経済の活性化や生活環境の向上など、市民生活に欠かせない最も基礎的な社会資本となっており、このうち橋梁の統合や廃止は、目的地までの所要時間が増加するなど、市民へのサービス水準の低下に直結するため、慎重な議論が必要と考えています。

統合や廃止のあり方については、利用状況や代替施設を考慮のうえ、市民との合意形成等が必要であるため、今後の検討課題とします。