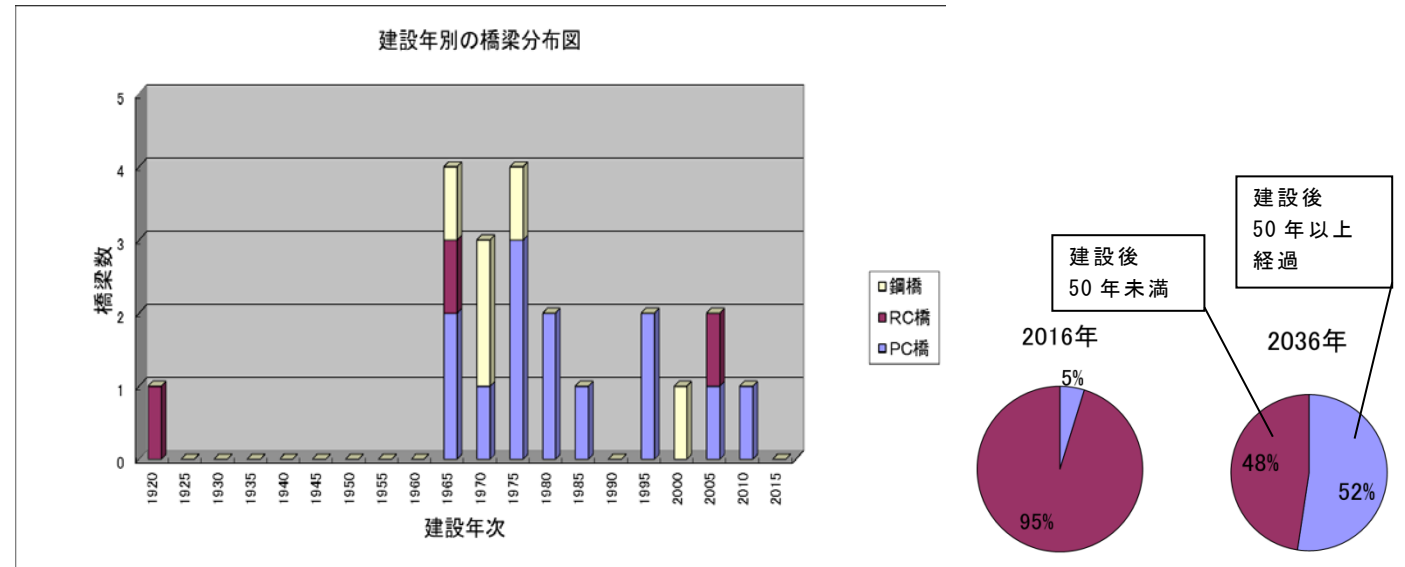


## 陸前高田市橋梁長寿命化修繕計画の概要

### 背景

陸前高田市が管理する道路橋は241橋あり、このうち橋長14.5m以上の21橋では、建設後50年を経過する高齢化橋梁は1橋(5%)あります。20年後には、このまま架け替えを行わなければ11橋(52%)が高齢化橋梁となります。

これらの橋梁に対し、損傷が深刻化してはじめて大規模な修繕を実施する『事後保全的』維持管理を継続した場合、維持管理コストが高くなり、適切な維持管理が困難になる恐れがあります。



建設年別の橋梁分布図

建設後50年以上の橋梁の推移

### 目的

限られた予算の中で道路交通の安全性を確保しつつ、維持管理コスト削減を図るため、これまでの『対処療法的な修繕』(事後保全的維持管理)から『計画的かつ予防的な修繕』に転換し、橋梁の耐用年数の延伸(長寿命化)による維持管理コストの削減を図る『長寿命化修繕計画』を策定します。

### 基本方針

#### 健全度把握の基本方針

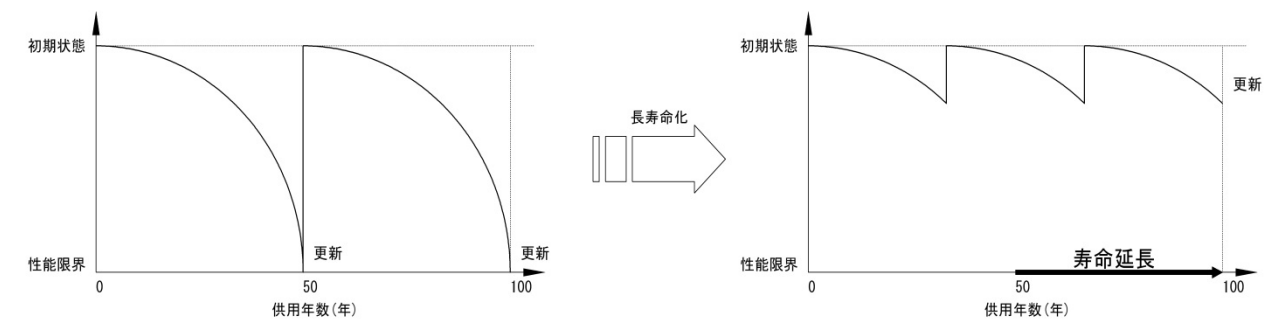
健全度の把握は、定期点検により各部材の劣化や損傷状況等を早期に把握します。定期点検は「道路橋定期点検要領」(国土交通省)に基づき5年に1回実施します。

#### 日常的な維持管理に関する基本的な方針

- 橋梁を良好な状態に維持するため、定期的にパトロール・清掃などの実施を徹底します。
- 点検で『状況に応じて補修が必要』と判断された橋梁は継続的な観察を行い、損傷の進展が確認された場合は適切な時期に補修を行います。
- 軽微な損傷や機能不全に対しては簡易的な処置を講じることにより損傷進行の要因を早い段階で排除し、橋梁の長寿命化を図ります。
- 点検結果や補修履歴を蓄積することでより効果的・効率的な補修計画を検討します。
- 橋梁点検や橋梁補修に関する講習会に参加し、橋梁の劣化、点検方法や補修工法に関する知識や見解を深め、日常管理に役立てます。

### 長寿命化及び修繕・架け替えに係る費用の縮減に関する基本的な方針

- これまでの『対処療法型管理』から、『予防保全型管理』への転換に努め、橋梁の長寿命化及び修繕・架け替えに係るコスト削減を図る。
- 長期的な視野で橋梁の更新(架け替え)回数を少なくし、修繕と更新を合わせたライフサイクルコストの削減を図ります。
- 老朽化が著しく修繕による回復が見込めないものや、架け替えと比較して補修が経済的に劣る場合は架け替えを実施します。
- 点検～診断～補修の橋梁マネジメントサイクルにより効率的で効果的な維持管理を実施します。



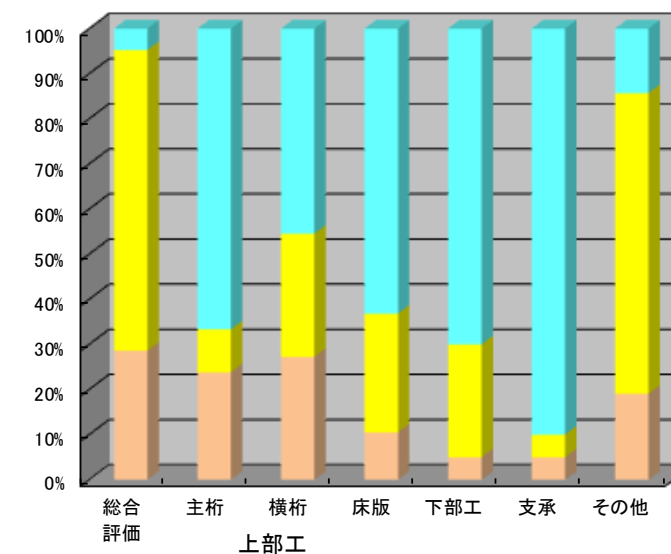
長寿命化のイメージ

### 計画策定の概要

#### 健全度の評価結果

橋梁点検結果を基に健全度評価を行った結果は以下のグラフ及び表の通りである。

#### 健全度評価結果



#### 橋梁全体

区分	総合評価	上部工			下部工	支承	その他
		主桁	横桁	床版			
I	1	14	5	12	14	18	3
II	14	2	3	5	5	1	14
III	6	5	3	2	1	1	4
IV	0	0	0	0	0	0	0
合計	21	21	11	19	20	20	21

区分	総合評価	上部工			下部工	支承	その他
		主桁	横桁	床版			
I	5%	67%	45%	63%	70%	90%	14%
II	67%	10%	27%	26%	25%	5%	67%
III	29%	24%	27%	11%	5%	5%	19%
IV	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

#### 健全度評価の判定区分

区分	健全	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。

**優先順位の検討**

以下の17項目での加点方式により優先順位を検討した。

- 【路線要因】 ① 緊急輸送道路 ② 交通量 ③ 大型車交通量 ④ バス路線 ⑤ DID区分  
 ⑥ 迂回路の延長 ⑦ 歴史的価値等  
 【個別要因】 ⑧ 交差物件 ⑨ 塩害地域 ⑩ 適用示方書 ⑪ 供用年数 ⑫ 構造形式  
 【損傷要因】 ⑬ 構造物の健全度に影響の大きい損傷 ⑭ 進展性のある損傷  
 【補修要因】 ⑮ 補修制約 ⑯ 施工難易度 ⑰ 補修費用

検討結果は次ページの表の通りである。

検討結果に対し、以下の点を考慮して優先順位を下表の通りとした。

**【H28 補修工事橋梁】**

信内橋、袖野橋 (H28 補修工事实施橋梁。優先順位を最も低く評価)

**【優先順位（工事年度）の見直し】**

要谷橋 (防潮堤災害復旧工事の車両が通行しており、工事完成（H30 年度）を考慮)

優先順位

優先順位	橋梁番号	橋梁名	路線名	橋長(m)	架設年度	供用年数	全幅員(m)	最新点検年次	備考
1	34	穴掘橋	橋の上線	52.0	1975	41	5.0	2016	
2	16	榊内橋	金屋敷線	69.5	1969	47	4.8	2016	
3	14	木戸口橋	木戸口根岸線	17.5	1972	44	4.8	2016	
4	29	小松倉橋	坂下1号線	15.2	1924	92	5.0	2016	
5	8	要谷橋	湊福伏線	43.0	1969	47	7.8	2016	H30 防潮堤工事完成 ⇒ H31 以降補修
6	40	氷上橋	相川鳴石線	60.5	2005	11	9.2	2016	
7	28	金平橋	中島外道尻線	62.3	1972	44	3.8	2016	
8	11	山崎橋	山崎線	22.7	1970	46	5.3	2016	
9	19	出口大橋	出口大橋線	96.3	1979	37	6.0	2016	
10	27	二田野橋	二田野向山線	20.1	1980	36	4.8	2016	
11	17	小坪橋	小坪舞出線	104.0	1981	35	6.2	2016	
12	15	金成橋	気仙川右岸線	98.5	1988	28	8.2	2016	
13	30	馬場野橋	浜田1号線	16.2	2001	15	3.6	2016	
14	21	上壺第1号橋	壺の沢線	17.1	1996	20	6.2	2016	
15	12	矢作橋	今泉下矢作線	87.3	1998	18	13.0	2016	
16	23	地竹橋	地竹線	16.6	1979	37	6.0	2016	
17	26	清水橋	糠塚沢線	16.6	1979	37	6.0	2016	
18	39	中平橋	中平3号線	21.0	2006	10	6.2	2016	
19	18	舞出橋	小坪舞出線	68.8	2012	4	7.7	2016	
20	20	信内橋	信内飯森線	25.4	1972	44	4.5	2016	H28 補修工事实施
21	10	袖野橋	山崎線	15.0	1968	48	4.6	2016	H28 補修工事实施



## 修繕計画の検討

修繕計画の検討期間は50年とし、下表の3ケースについて検討する。

修繕計画の検討ケースの概要

検討ケース	①対処療法型	②予防保全型	③予防保全型 (LCC最適型)
現状の損傷に対する補修	○(※1)	○	○
再補修	—	○ (耐用年数経過時) 耐用年数は一般的な年数	○ (耐用年数経過時) 耐用年数は実情に応じて見直す(※2)
架け替え	○ (架橋後70年)	—	—
架け替え後の補修	—	—	—
橋梁点検	—	○ (5年ごと)	○ (5年ごと)

※1 ①対処療法型は損傷に対して補修を行わないという考え方であるが、維持管理の観点から、現状の損傷に対して補修を行った上で、橋梁の寿命までは補修は行わないこととした。

※2 ③LCC最適型の耐用年数は以下の理由から②予防保全型の1.5倍を目安とし、今後、点検結果や補修履歴を蓄積することで、実情に応じて見直す。

- 環境条件
  - ・交通量が少ない。
  - ・厳しい塩害環境にある橋梁は少ない。
  - ・冬期は比較的温暖で、凍結防止剤の散布量が少ない。
- 点検結果より
  - ・著しい損傷、重大な損傷を受けている橋梁が見られない。
  - ・PC橋の主桁において損傷が少ない。
  - ・鋼橋の主桁において、経過年数のわりには著しい錆が見られない。
  - ・鋼橋の床版において、進展性のひびわれがほとんど見られない。

### 【架け替え時期の設定】

優先順位が上位の橋梁の大半は1960～70年代に架橋されている。

⇒ 架け替え時期は70年と設定した。

※1 塩害の影響を大きく受ける橋梁は下表の標準偏差を考慮して50年

※2 1991以降に架橋した橋梁は100年とする。

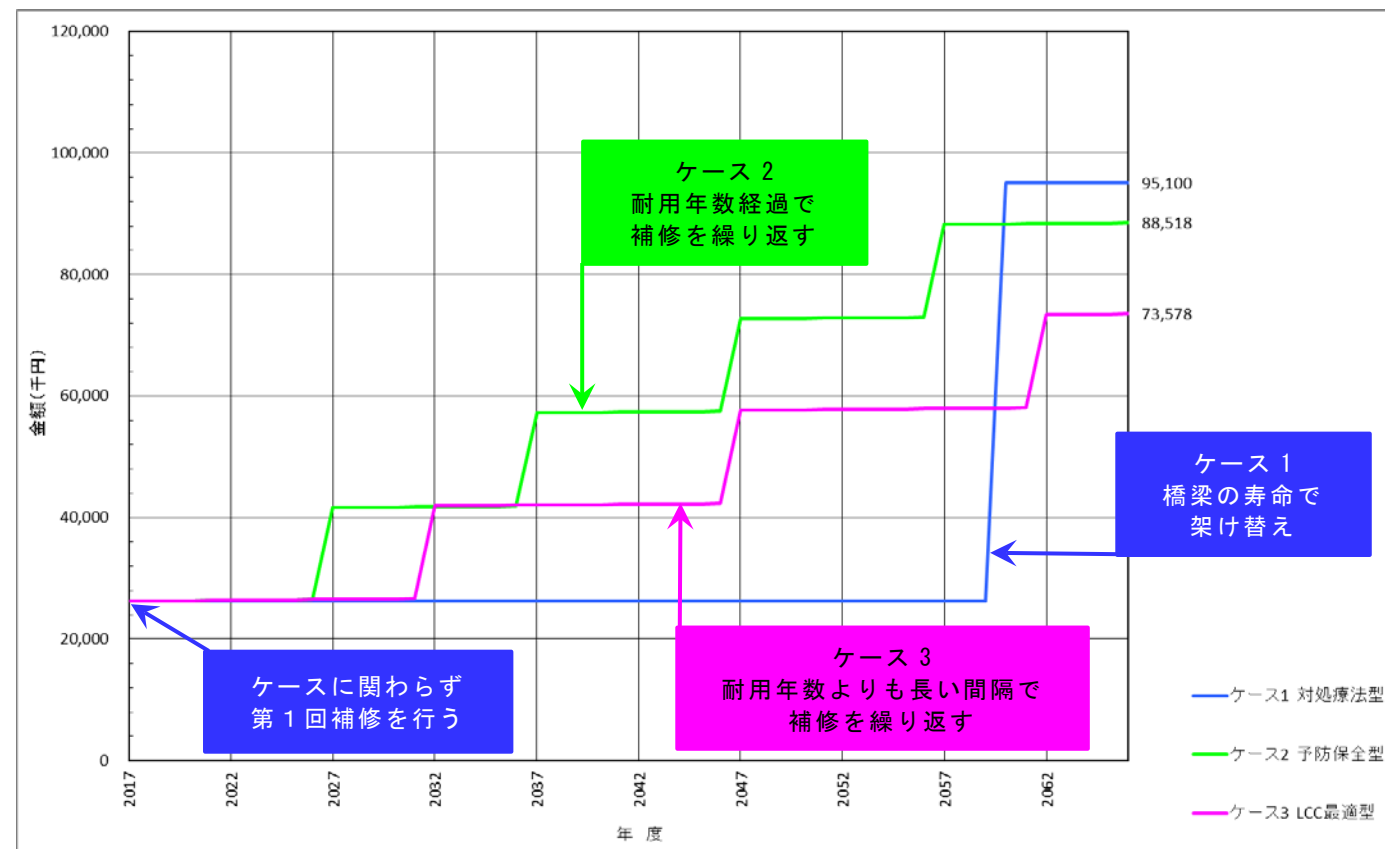
橋梁の寿命推計結果

架設年次	平均寿命	標準偏差
1920～1930	40	10
1931～1940	40	10
1941～1950	30	10
1951～1960	60	20
1961～1970	70	20
1971～1980	70	20
1981～1990	80	30
1991～2000	100	30

対象橋梁の内訳

12橋/21橋

「道路橋の寿命に関する調査研究」(H16.12 国総研)



修繕計画のLCC検討ケース(イメージ)

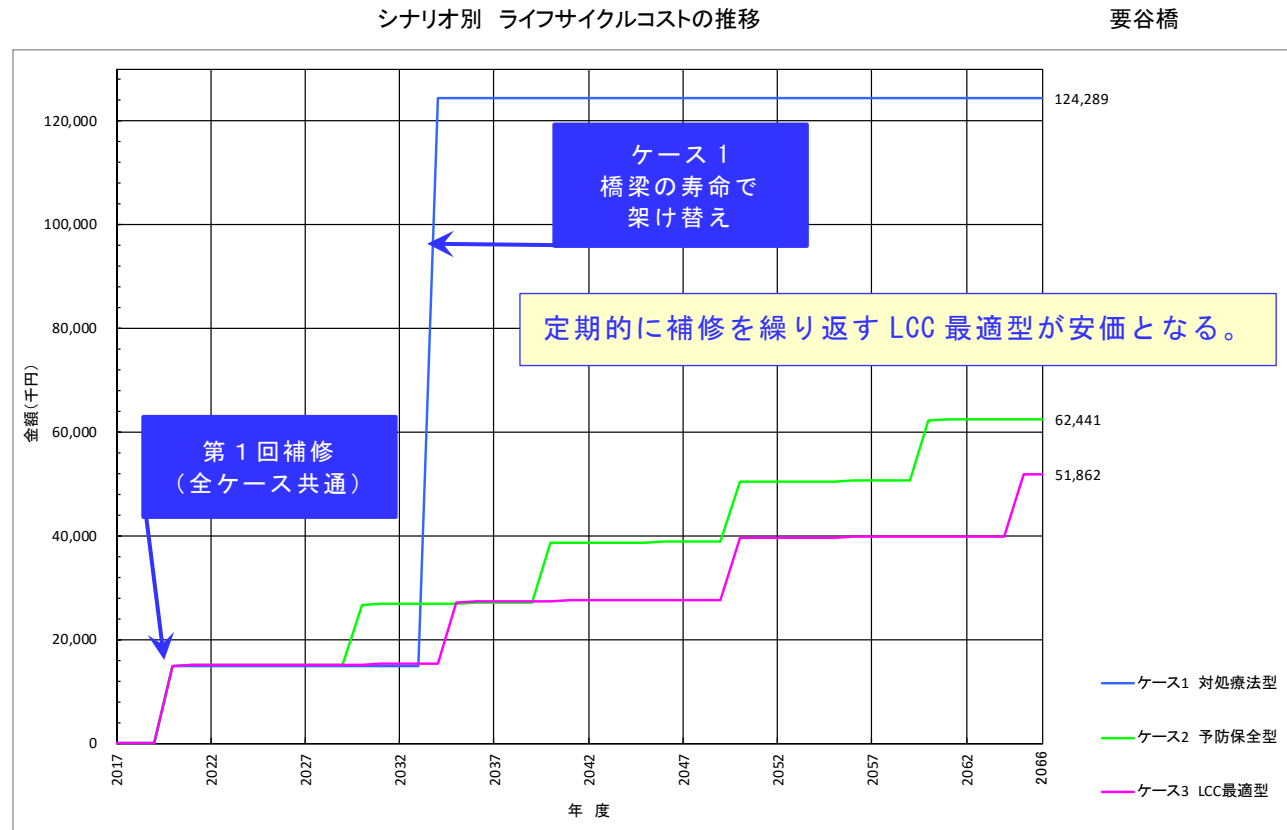
### 橋梁ごとの修繕計画の策定

橋梁ごとの修繕計画検討の結果、LCCは下表の2タイプに大別された。タイプごとのライフサイクルコストの代表例を次ページに示す。

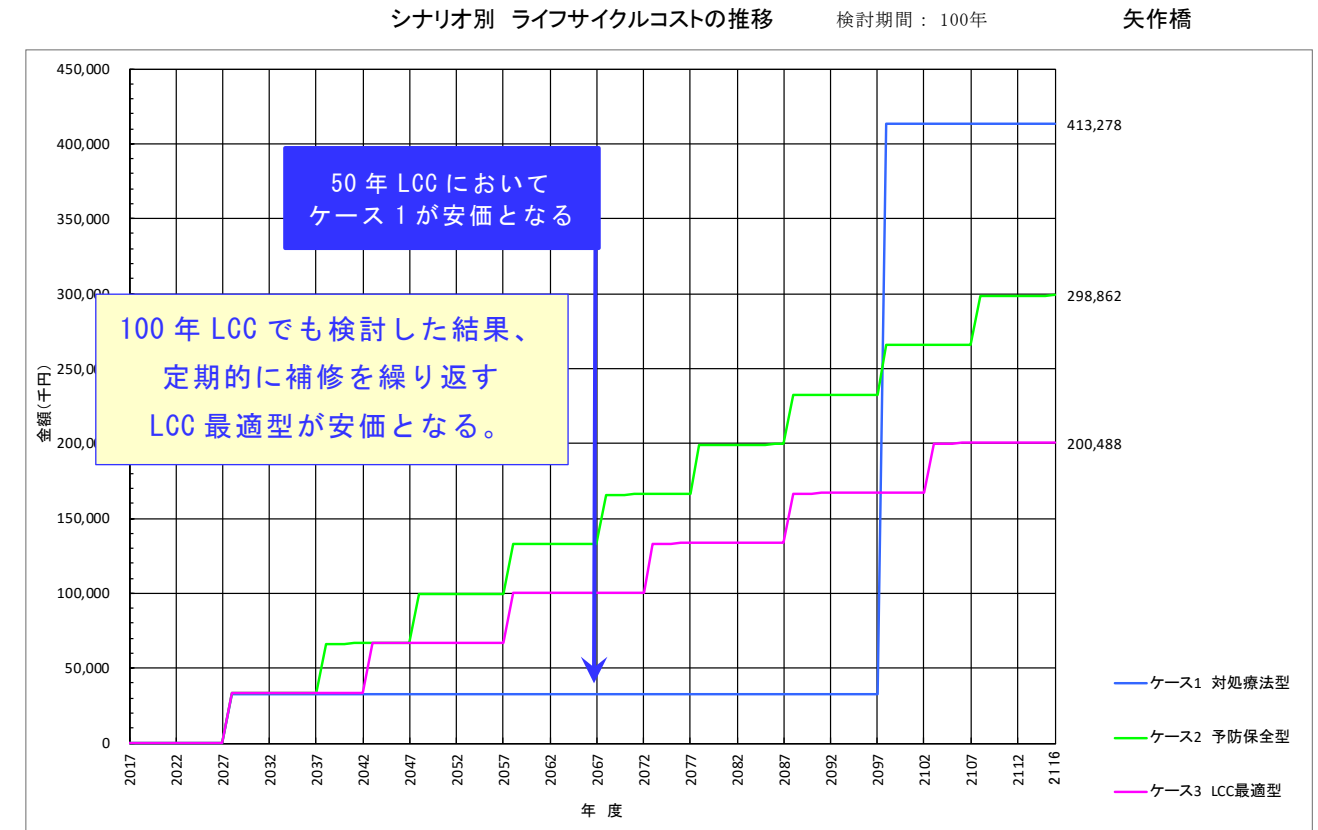
LCC検討パターン

	LCC検討ケース	検討期間	対象橋梁と特徴	対象橋梁(※)
1	対処療法型×1ケース 予防保全型×1ケース LCC最適型×1ケース	50年	対処療法型の50年LCCにおいて架け替えが必要となる橋梁。 定期的に補修を繰り返すLCC最適型が最も安価となる橋梁。 修繕計画では架け替えを行わない。	要谷橋ほか13橋
			損傷が著しく架け替えを行った方が最も安価となる橋梁。	小松倉橋
2	対処療法型×2ケース 予防保全型×2ケース LCC最適型×2ケース	50年 ・ 100年	比較的新しい橋梁。 対処療法型の50年LCCにおいて架け替えが不要で、対処療法型の費用が最も安価となる橋梁。 100年LCCでも検討した。	矢作橋ほか5橋

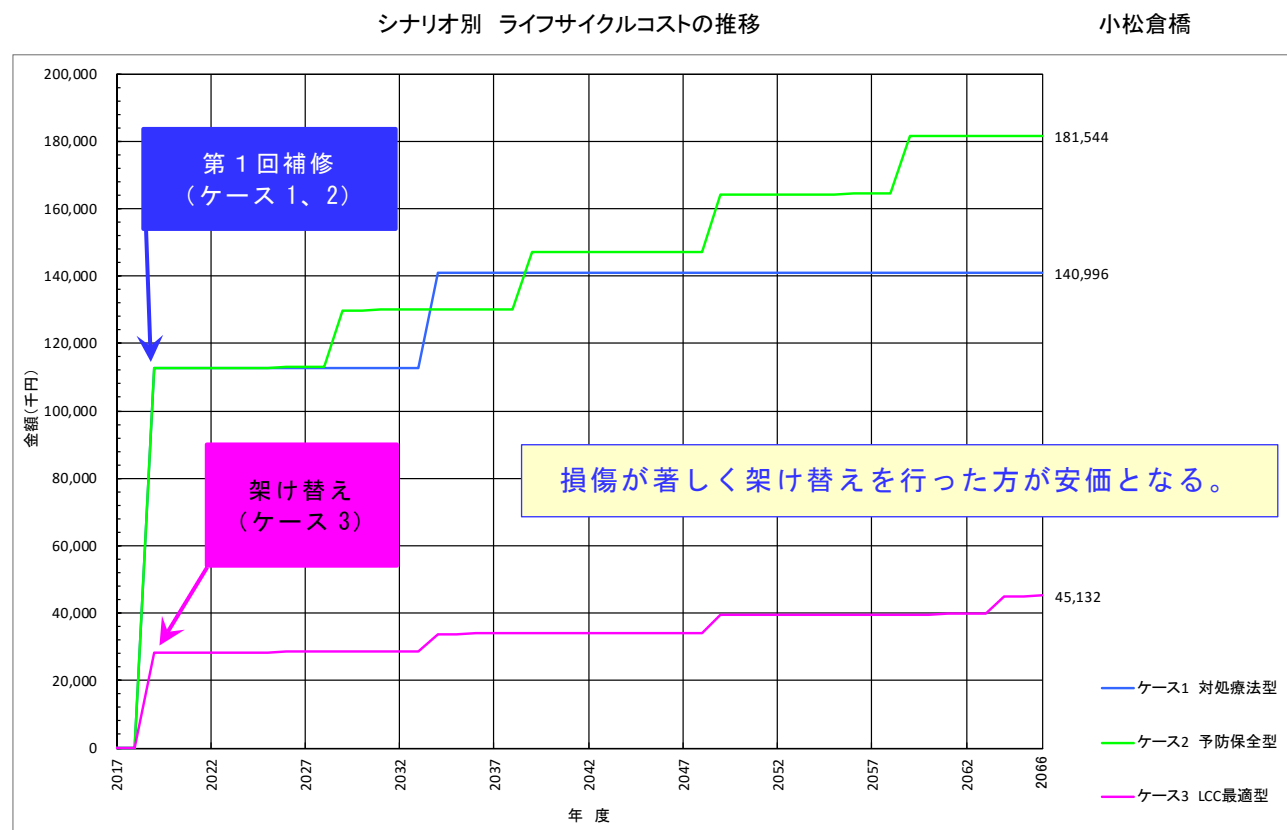
(例1) 要谷橋 検討期間 50年 架け替えなし



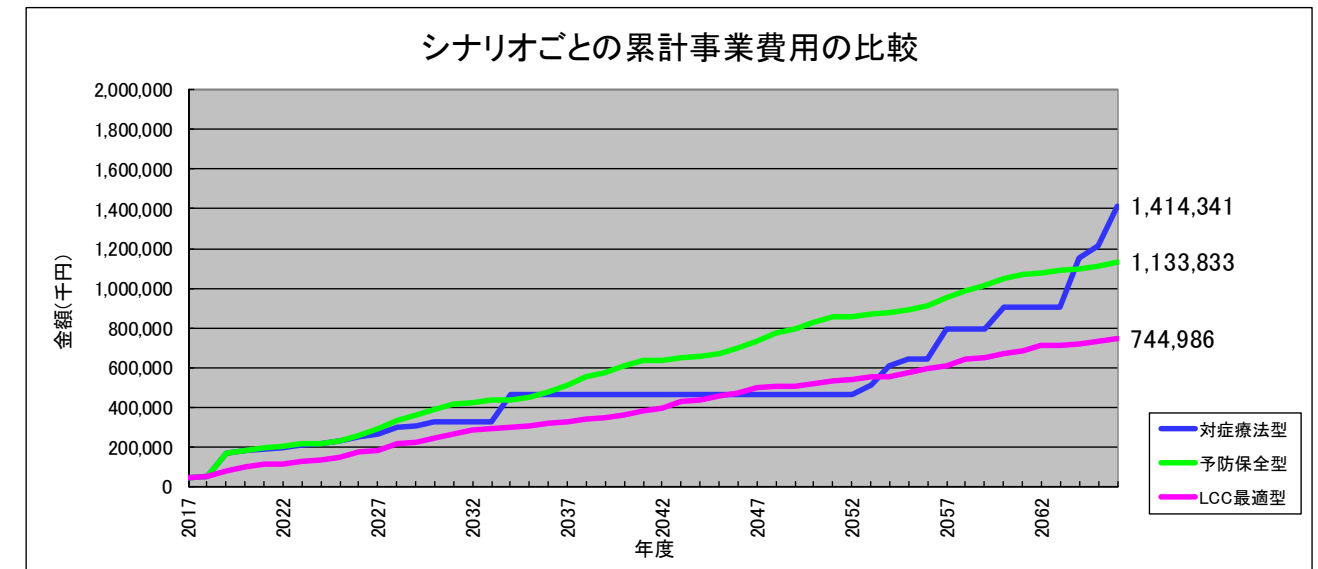
(例3) 矢作橋 検討期間 100年 架け替えなし



(例2) 小松倉橋 検討期間 50年 架け替えを行う



ケース別のLCC



修繕計画の効果

