藤崎町橋梁長寿命化修繕計画

10箇年計画

令和５年３月

藤　　崎　　町

目　　次

頁

1. 橋梁長寿命化修繕計画策定の背景 ･･･ 1

2. 藤崎町橋梁アセットマネジメントの基本コンセプト ･･･ 2

3. 藤崎町の橋梁を取り巻く現状 ･･･ 3
   3-1. 橋梁の現況(橋梁数の内訳) ･･･ 3
   3-2. 長寿命化修繕計画の対策橋梁 ･･･ 6
   3-3. 橋梁架橋位置の環境 ･･･ 8

4. 橋梁アセットマネジメントに基づく橋梁長寿命化修繕計画の基本フロー ･･･ 9

5. 橋梁長寿命化修繕計画の策定 ･･･ 10
   5-1. 橋梁の維持管理体系 ･･･ 10
   5-2. 橋梁長寿命化修繕計画の概要 ･･･ 11
      (1) 維持・管理点検 ･･･ 12
      (2) 維持管理シナリオ ･･･ 14
      (3) 更新対象の選定 ･･･ 15
      (4) 長寿命化シナリオの絞込み ･･･ 15
      (5) 長寿命化対策橋梁の検討 ･･･ 16
      (6) 更新シナリオの検討 ･･･ 16
      (7) 健全度の将来予測と LCC 算定 ･･･ 17
      (8) 予算の平準化 ･･･ 18
      (9) シナリオ別 LCC 算定結果 ･･･ 19
      (10) 予算シミュレーション ･･･ 20
      (11) 長寿命化対策工事リスト ･･･ 22

6. 橋梁長寿命化修繕計画により見込まれるコスト縮減効果 ･･･ 26

7. 新技術の活用や費用の縮減に関する今後の取組 ･･･ 28

8. 事後計画 ･･･ 29

9. 計画策定担当部署 ･･･ 29

1. 橋梁長寿命化修繕計画策定の背景

我が国は現在、高度経済成長期に大量に建造された橋梁が老朽化し始め、今後 20 年間に大規模な補修や更新を行わなければなりません。しかしながら、これまで通りのスクラップ・アンド・ビルドとすることはコストや環境面、社会資本整備の観点から非常に厳しい状況となっています。

そのような状況を踏まえ青森県では、長期的な視点から橋梁を効率的・効果的に管理し、維持更新コストの最小化・平準化を図って行く取り組みとして、2004 年度より橋梁アセットマネジメントシステムを構築し、2006 年 3 月には、橋長 15m 以上の橋梁を対象とした 5 箇年のアクションプラン(2006 年度～2010 年度)を策定しました。

その後、橋長 15m 未満の橋梁に関しても点検が完了したことを受け、県が管理する全ての橋梁を対象とした「橋梁長寿命化修繕計画(10 箇年計画:2017 年度～2026 年度)」策定し、現在、同計画に基づき事業を実施しています。

藤崎町が管理する橋梁においても、長期的な視点から合理的な維持管理・更新コストの最小化・平準化を図って行く取り組みとして「橋梁長寿命化修繕計画(10 箇年計画:2025 年度～2034 年度)」を策定します。

藤崎町橋梁概要(対象橋梁 64 橋)

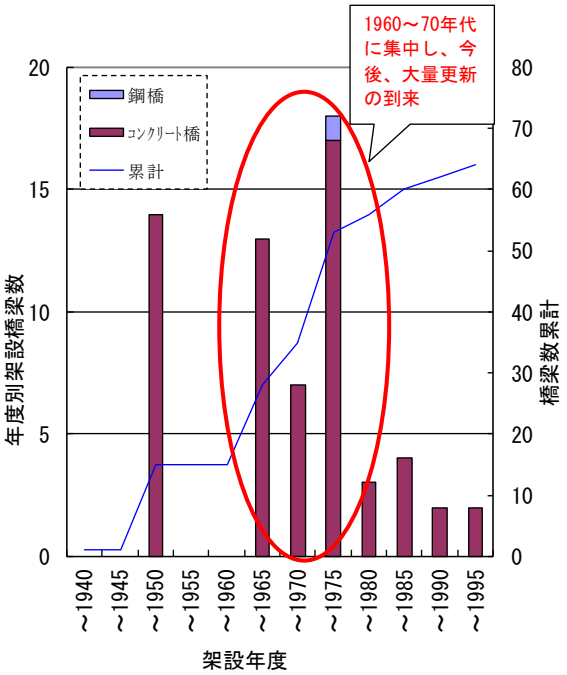


図 1-1　藤崎町橋梁の状況

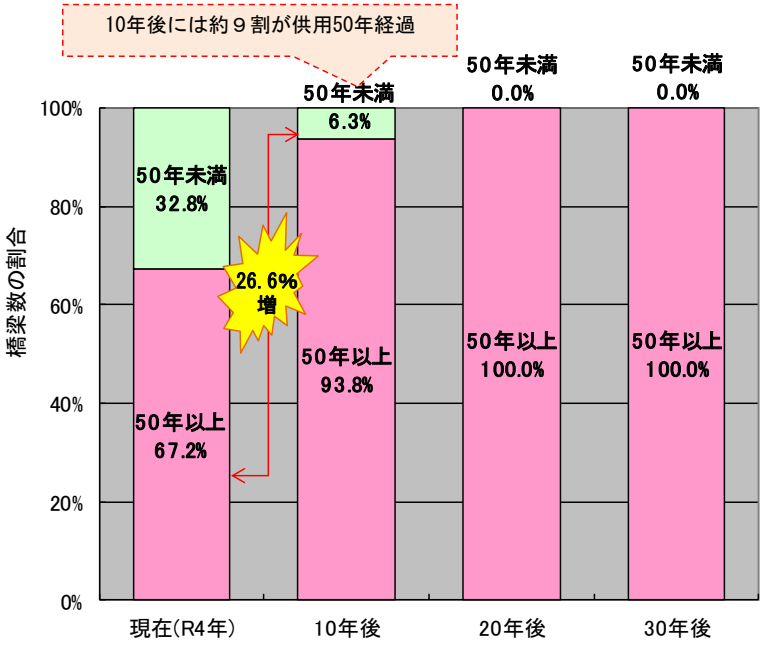


図 1-2　供用開始 50 年経過橋梁の割合

2. 藤崎町橋梁アセットマネジメントの基本コンセプト

藤崎町としては、青森県の基本コンセプトに基づき、橋梁アセットマネジメント※1 をすすめることとします。

＜青森県の基本コンセプト＞

(1)　県民の安全安心な生活を確保するため、健全な道路ネットワークを維持します

これまで県民の生活を支え続けてきた多くの道路や橋梁などの高齢化が進行しており、「道路の老朽化対策の本格実施に関する提言」（２０１４年４月）でも指摘されているとおり、適切な投資による維持管理が行われなければ、近い将来に大きな負担が生じることとなり、県民の生活に影響を及ぼす恐れや、事故や災害等を引き起こす可能性が懸念されます。県民の安全・安心な生活を確保するため、健全な道路ネットワークの維持に取り組んでいきます。

関係計画

・青森県基本計画「未来を変える挑戦」（２０１４年３月）

・青森県公共施設等総合管理方針（２０１６年２月）

(2)　全国に先駆けて導入した橋梁ｱｾｯﾄﾏﾈｼﾞﾒﾝﾄｼｽﾃﾑによる維持管理を継続していきます

２００６年度に橋梁の維持管理手法として、ひと（人材育成）、もの（ＩＴシステム）、仕組み（マニュアル類）を含むトータルマネジメントシステムとして「青森県橋梁アセットマネジメントシステム」を全国に先駆けて導入しました。今後も「青森県橋梁アセットマネジメントシステム」による維持管理を継続していきます。

(3)　対症療法的な維持管理から予防保全による維持管理を一層進めます

橋梁アセットマネジメントシステムを導入する以前の維持管理は、「傷んでから直すまたは作り替える」という対症療法的なものでしたが、劣化・損傷を早期発見し早期対策する予防保全による維持管理への転換を更に進め、将来にわたるＬＣＣ（ライフサイクルコスト）を最小化します。

(4)　橋梁の維持更新コストの大幅削減を実現します

「いつ、どの橋梁に、どのような対策が必要か」を橋梁アセットマネジメントシステムにより適切に計画し、橋梁の長寿命化、将来にわたる維持更新コストの大幅な削減を実現します。

(5)　社会資本の維持管理のあり方を全国に向けて発信します

本県は、橋梁アセットマネジメントにおける自治体のパイオニアとして、その取組みやアセットマネジメント導入の効果を広く公表するなど、社会資本の維持管理のあり方を発信します。

出典：「青森県橋梁長寿命化修繕計画」

※1 アセットマネジメント：道路を資産としてとらえ、構造物全体の状態を定量的に把握・評価し、中長期的な予測を行うとともに、予算的制約の下で、いつどのような対策をどこに行うのが最適であるかを決定できる総合的なマネジメント〔「道路構造物の今後の管理・更新等のあり方提言（平成 15 年 4 月）」国土交通省道路局 HP より〕

3. 藤崎町の橋梁を取り巻く現状

3-1. 橋梁の現況（橋梁数の内訳）

現在、藤崎町で管理する橋梁は、2023 年 3 月現在で 99 橋であり、その内訳は以下のとおりです。

◆橋長 15m 以上・・・ 6 橋
◆橋長 15m 未満・・・93 橋

表 3-1　橋梁データ集計表

	内訳	橋梁数
橋種別	コンクリート橋	63橋
	鋼橋	1橋
	ボックスカルバート	35橋
	計	99橋

	内訳	橋梁数	割合	総延長
橋長別	100m以上	0橋	0.0%	0.00m
	50m以上～100m未満	2橋	2.0%	130.15m
	15m以上～ 50m未満	4橋	4.0%	138.77m
	10m以上～ 15m未満	0橋	0.0%	0.00m
	5m以上～ 10m未満	29橋	29.3%	188.88m
	3m以上～ 5m未満	41橋	41.5%	160.25m
	2m以上～ 3m未満	23橋	23.2%	54.87m
	計	99橋	100.0%	672.92m

	内訳	橋梁数	割合	
橋令別	50年以上	55橋	55.5%	73橋 (73.7%)
	40年以上 50年未満	18橋	18.2%	
	30年以上 40年未満	18橋	18.2%	26橋 (26.3%)
	20年以上 30年未満	6橋	6.1%	
	10年以上 20年未満	0橋	0.0%	
	10年未満	2橋	2.0%	
	計	99橋	100.0%	99橋 (100.0%)

表 3-2　管理道路別対象橋梁

	15m 以上	15m 未満	合　計
全管理橋梁数	6	93	99
うち、計画の対象橋梁数	5	59	64
うち、これまでの計画策定橋梁数	5	15	20
うち、R4 年度 計画策定橋梁数	5	59	64
○長寿命化修繕計画の対象：64 橋（ボックスカルバート除く）			

橋種別の内訳は、コンクリート橋 63 橋(98%)、鋼橋 1 橋(2%)の計 64 橋であります。

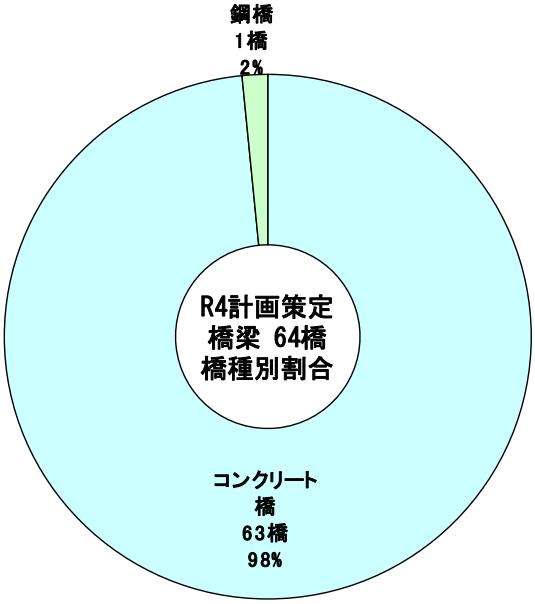


図 3-1 橋種別橋梁の割合

藤崎町の長寿命化修繕計画対象橋梁(全 64 橋)の建設後経過年数の割合としては、全体の約 2/3 が 50 年以上経過した橋梁となっています。

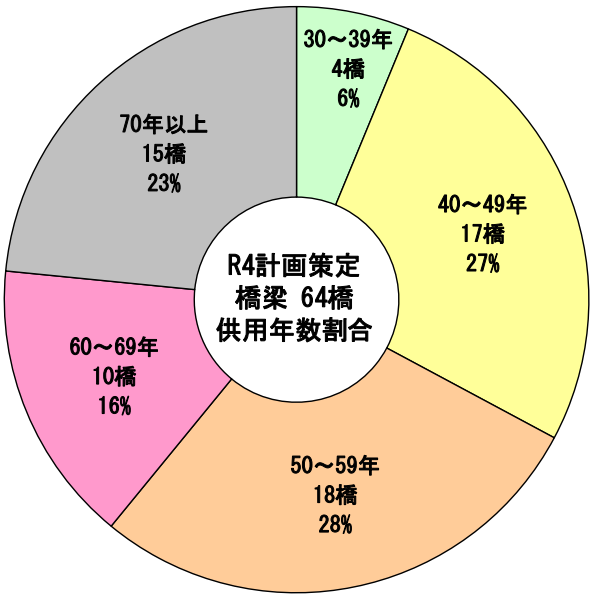


図 3-2 建設後経過年数別の割合

健全性の判定区分の割合は、判定区分Ⅰ：14 橋(22%)、判定区分Ⅱ：40 橋(62%)、判定区分Ⅲ：10 橋(16%)の計 64 橋であります。

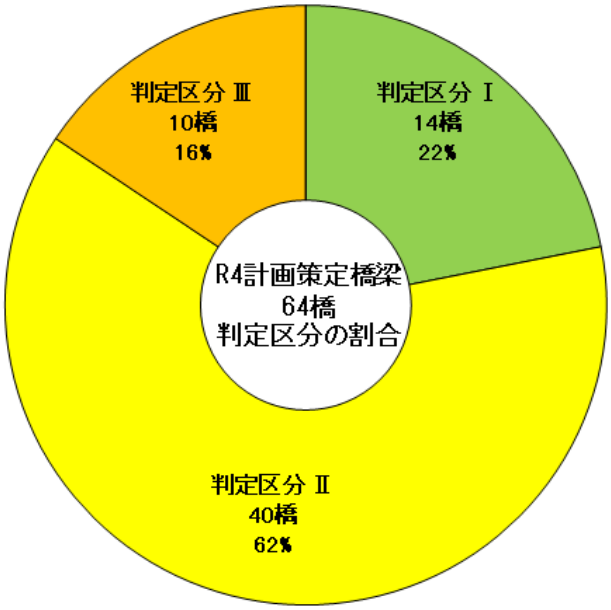


図 3-3 健全性の判定区分の割合

3-2. 長寿命化修繕計画の対策橋梁

表 3-3　橋梁諸元（R4 年度計画策定対象）

整理番号	橋梁番号	橋梁名	路線名	建設年次	橋長（m）	全幅員（m）	径間数	橋梁形式	グループ	長寿命化BMS使用
1	33	林崎平岡線１号橋	林崎平岡線	1969	27.6	2.8	6	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	A	○
2	97	富柳橋	福舘水木線	1971	46.9	5.7	2	鋼橋	A	○
3	99	久井名舘橋	福舘水木線	1993	47.7	9.2	2	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	A	○
4	142	久井名大橋	常盤中部線	1989	72.4	7.7	2	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	A	○
5	145	４９号橋（福富大橋）	常盤中部線	1990	57.8	7.7	2	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	A	○
6	10	若松橋	村井唐糸線	1962	8.0	10.5	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	○
7	64	沼田２号線１号橋	沼田２号線	1948	3.6	3.7	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	
8	69	高縁橋	白子高瀬線	1962	6.0	5.7	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	○
9	100	玲清橋	水木稲田小路線	1935	7.3	5.5	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	○
10	106	１０号橋	福島東田線	1973	5.7	9.2	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	○
11	151	５５号橋	福島広域線	1991	8.4	9.2	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	○
12	4	豊田早稲田線１号橋	豊田早稲田線	1962	3.8	3.1	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	
13	6	浅田豊田線２号橋	浅田豊田線	1962	4.1	8.1	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	
14	12	村井唐糸線２号橋	村井唐糸線	1964	2.1	12.0	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	
15	13	村井唐糸線３号橋	村井唐糸線	1964	2.2	12.0	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	
16	14	小畑藤越線１号橋	小畑藤越線	1948	3.0	5.9	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	
17	16	小畑藤越線３号橋	小畑藤越線	1948	2.9	6.0	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	
18	26	岡元豊田線２号橋	岡元豊田線	1948	3.1	3.5	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	
19	29	林崎線１号橋	林崎線	1948	3.7	3.4	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	
20	30	林崎線２号橋	林崎線	1967	5.5	9.0	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	○
21	32	水沼林崎線４号橋	水沼林崎線	1948	5.9	5.5	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	○
22	34	銅屋森横松線１号橋	銅屋森横松線	1948	4.3	6.4	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	
23	35	武元若前線１号橋	武元若前線	1948	4.3	5.5	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	
24	37	種元線１号橋	種元線	1970	4.3	4.5	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	
25	43	西中野目浅田線３号橋	西中野目浅田線	1963	3.8	7.0	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	
26	47	西亀田前田南線１号橋	西亀田前田南線	1964	4.5	6.1	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	
27	55	水沼豊田２号線１号橋	水沼豊田２号線	1963	3.0	4.8	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	
28	59	新岡元東若松線２号橋	新岡元東若松線	1963	7.9	4.0	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	○
29	74	若前西若松線１号橋	若前西若松線	1948	2.2	4.0	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	
30	85	四本松中島線１号橋	四本松中島線	1948	4.3	4.4	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	
31	86	四本松中島線２号橋	四本松中島線	1948	4.2	5.1	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	
32	87	西浅田中島線１号橋	西浅田中島線	1982	3.5	2.8	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	
33	88	西浅田中島線２号橋	西浅田中島線	1982	3.8	3.3	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	
34	93	若前西村井２号線１号橋	若前西村井２号線	1963	2.0	2.8	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	
35	98	２号橋	福舘水木線	1977	6.5	6.6	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	○
36	101	５号橋	常盤水木線	1948	6.1	6.8	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	○
37	103	７号橋	水木若松線	1975	2.5	18.3	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	
38	107	１１号橋	水元住宅団地線	1975	2.4	7.0	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	
39	112	１６号橋	久井名舘小路北１号線	1975	6.4	5.6	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	○
40	113	１７号橋	福島東田１号線	1973	5.4	4.7	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	○

整理番号	橋梁番号	橋梁名	路線名	建設年次	橋長（m）	全幅員（m）	径間数	橋梁形式	グループ	長寿命化BMS使用
41	114	１８号橋	福島東田２号線	1973	5.4	4.7	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	○
42	115	１９号橋	福島一本松線	1975	4.2	4.8	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	
43	116	２０号橋	福島一本松線	1975	4.8	4.8	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	
44	117	２１号橋	福島一本松線	1973	5.3	4.5	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	○
45	118	２２号橋	福島中蒱線	1975	4.7	5.7	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	
46	119	２３号橋	福島東田４号線	1973	5.3	4.8	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	○
47	120	２４号橋	早稲田北原線	1977	7.5	6.7	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	○
48	122	２６号橋	久井名舘北原１号線	1982	9.5	6.6	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	○
49	123	２７号橋	久井名舘早稲田３号線	1977	8.5	5.6	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	○
50	124	２８号橋	久井名舘早稲田４号線	1982	9.5	4.6	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	○
51	126	３０号橋	下福舘西田１号線	1967	3.5	5.3	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	
52	128	３２号橋	福舘西田２号線	1967	3.5	5.3	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	
53	129	３３号橋	福舘小路西５号線	1967	3.5	5.4	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	
54	131	３５号橋	福島中蒱１号線	1975	4.3	4.8	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	
55	132	３６号橋	福島中蒱１号線	1975	4.8	4.8	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	
56	133	３７号橋	福島中蒱２号線	1975	4.3	4.8	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	
57	134	３８号橋	福島中蒱２号線	1975	4.8	4.8	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	
58	135	３９号橋	福島東田３号線	1973	5.4	5.0	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	○
59	136	４０号橋	福島村元東田線	1973	5.4	4.7	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	○
60	139	４３号橋	富柳銀線	1967	3.6	5.3	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	
61	150	５４号橋	水木水上小路線	1962	2.5	4.5	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	
62	158	朝日橋	新城東一本木線	1961	9.0	8.7	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	○
63	159	すけの橋	新城東一本木線	1948	7.0	9.2	2	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	○
64	160	ふじや橋	新城東一本木線	1948	4.3	13.7	1	ｺﾝｸﾘｰﾄ橋	B	

【現状の問題点】

全体の約 2/3 の橋梁が、建設後 50 年以上経過しており、今後巨額な更新費用が想定されます。現在においても、鋼材の腐食やコンクリートのひび割れ、鉄筋露出など老朽化が進行している状況です。

3-3. 橋梁架橋位置の環境

藤崎町は、青森県津軽地方の中央部、津軽平野に位置します。橋梁は、乾湿の影響やコンクリートの中性化、冬期間における気温の低下上昇の繰り返しによる凍害等の損傷が懸念される環境にあります。

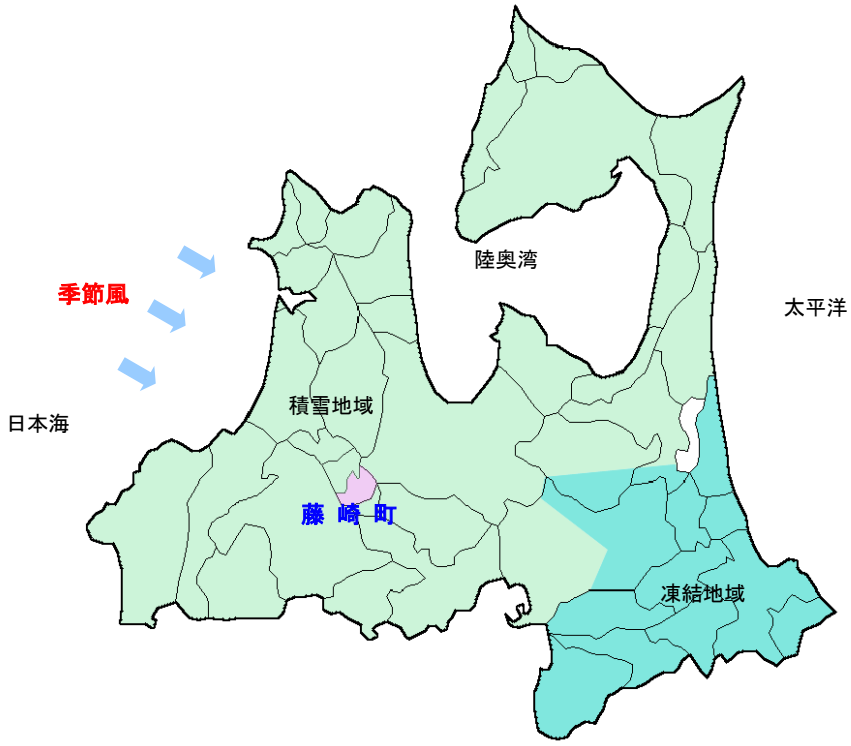


図 3-4 青森県の地理的特徴図

写真 3-1　塗装の劣化状況
（富柳橋 主桁）

写真 3-2　凍害による劣化状況
（すけの橋 地覆）

4. 橋梁アセットマネジメントに基づく橋梁長寿命化修繕計画の基本フロー

橋梁長寿命化修繕計画は、下図に示す基本フローに従って策定します。

計画策定にあたっては、ブリッジマネジメントシステム（以下、BMS)を用いて、劣化予測、LCC 算定や予算シミュレーション等の分析を行います。

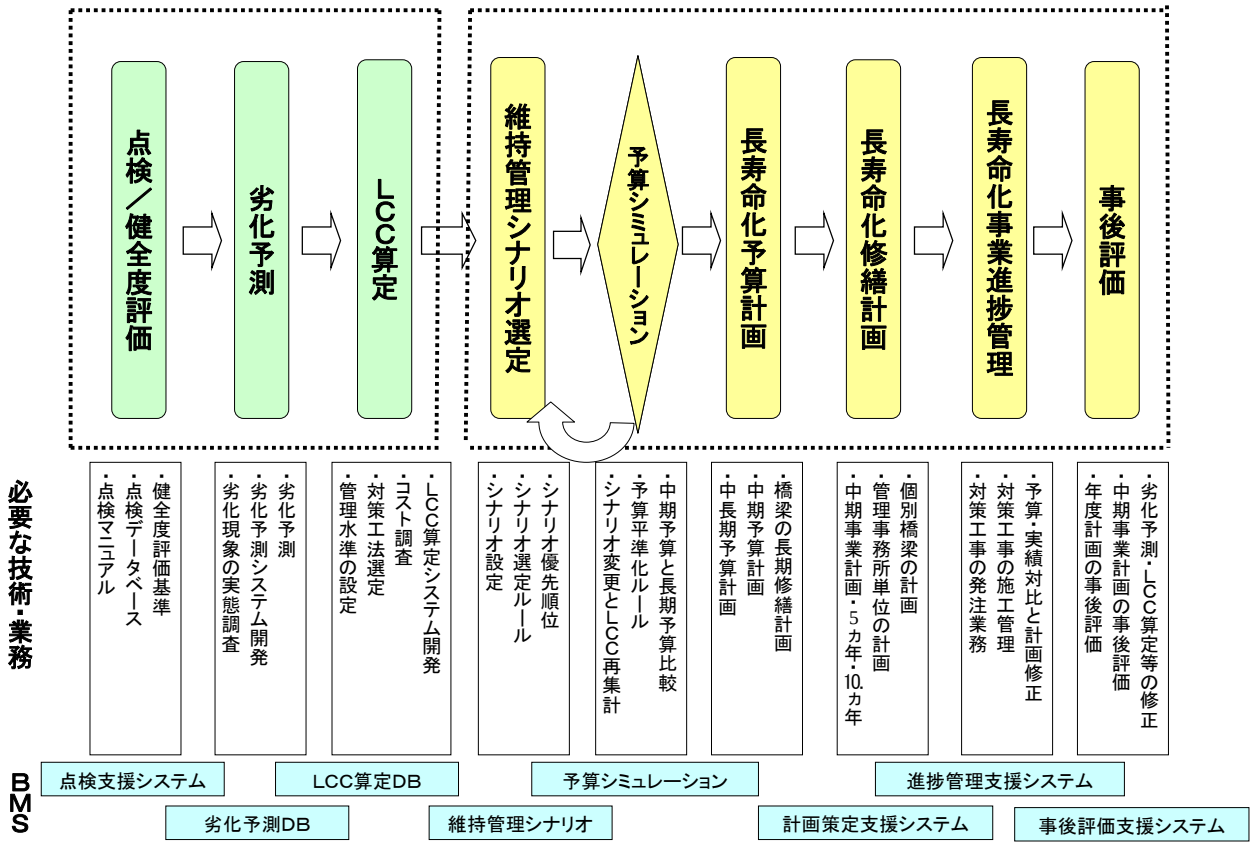


図 4-1 橋梁長寿命化修繕計画の基本フロー

出典:「青森県橋梁長寿命化修繕計画」

5. 橋梁長寿命化修繕計画の策定

5-1. 橋梁の維持管理体系

橋梁の維持管理は、「日常管理」、「計画管理」、「異常時管理」から構成され、それぞれの管理において「点検・調査」と「維持管理・対策」を体系的に実施します

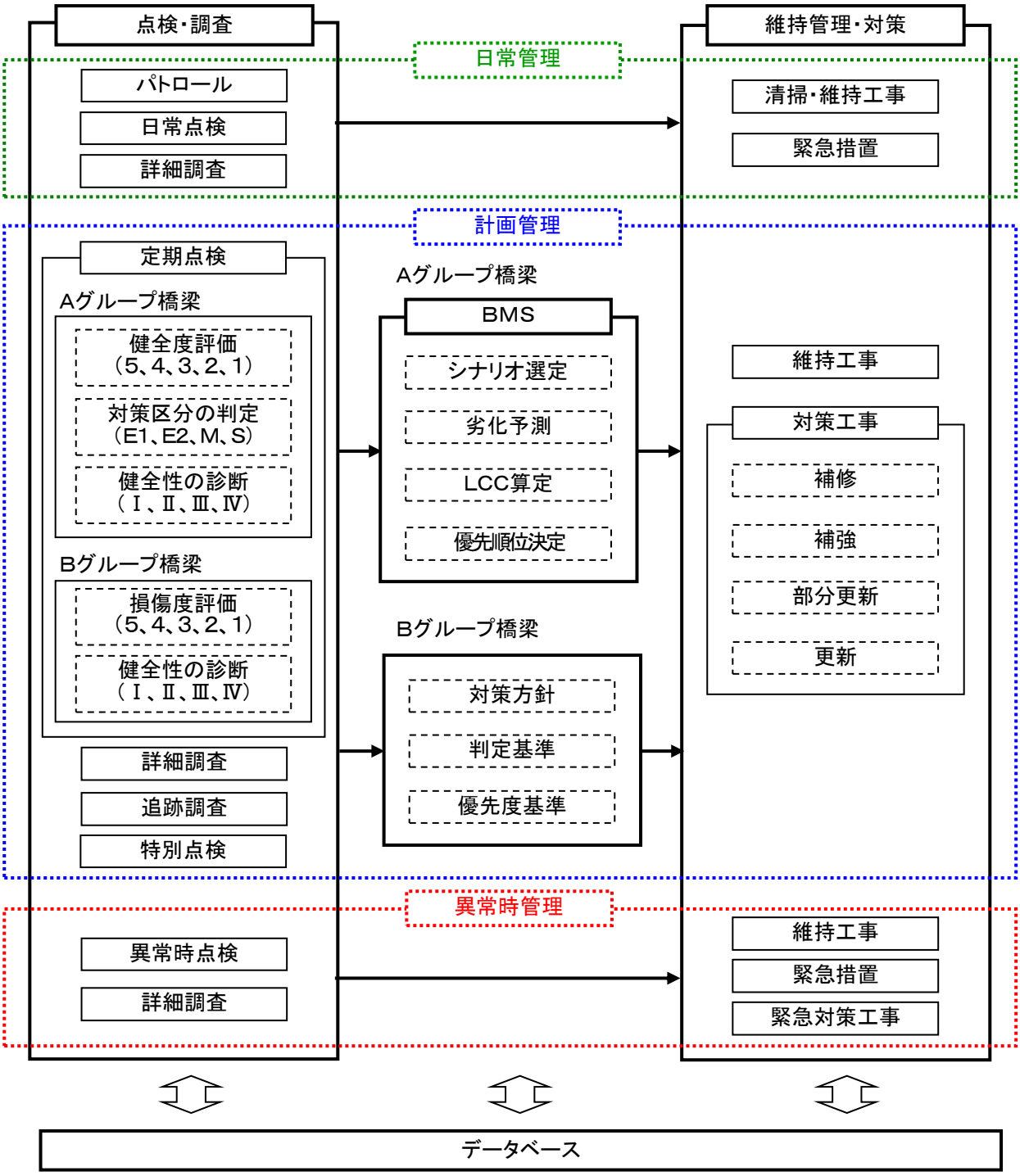


図 5-1 維持管理体系

出典：「青森県橋梁長寿命化修繕計画」

5-2. 橋梁長寿命化修繕計画の概要

橋梁長寿命化修繕計画対象橋梁は、BMS により劣化予測・LCC 算定・予算シミュレーションを実施し、その結果に基づいて事業計画の策定を行います。BMS は大きく 5 つの STEP で構成されます。

STEP1 は橋梁の維持管理に関する全体戦略を構築します。STEP2 は、環境条件、橋梁健全度、道路ネットワークの重要性等を考慮して、橋梁ごとに、維持管理シナリオに基づく維持管理戦略を立て、選定された維持管理シナリオに対応する LCC を算定します。STEP3 は、全橋梁の LCC を集計し、予算シミュレーション機能によって予算制約に対応して維持管理シナリオを変更し、中長期予算計画を策定します。STEP4 は補修・改修の中期事業計画を策定し事業を実施します。そして STEP5 で事後評価を行い、マネジメント計画全体の見直しを行います。

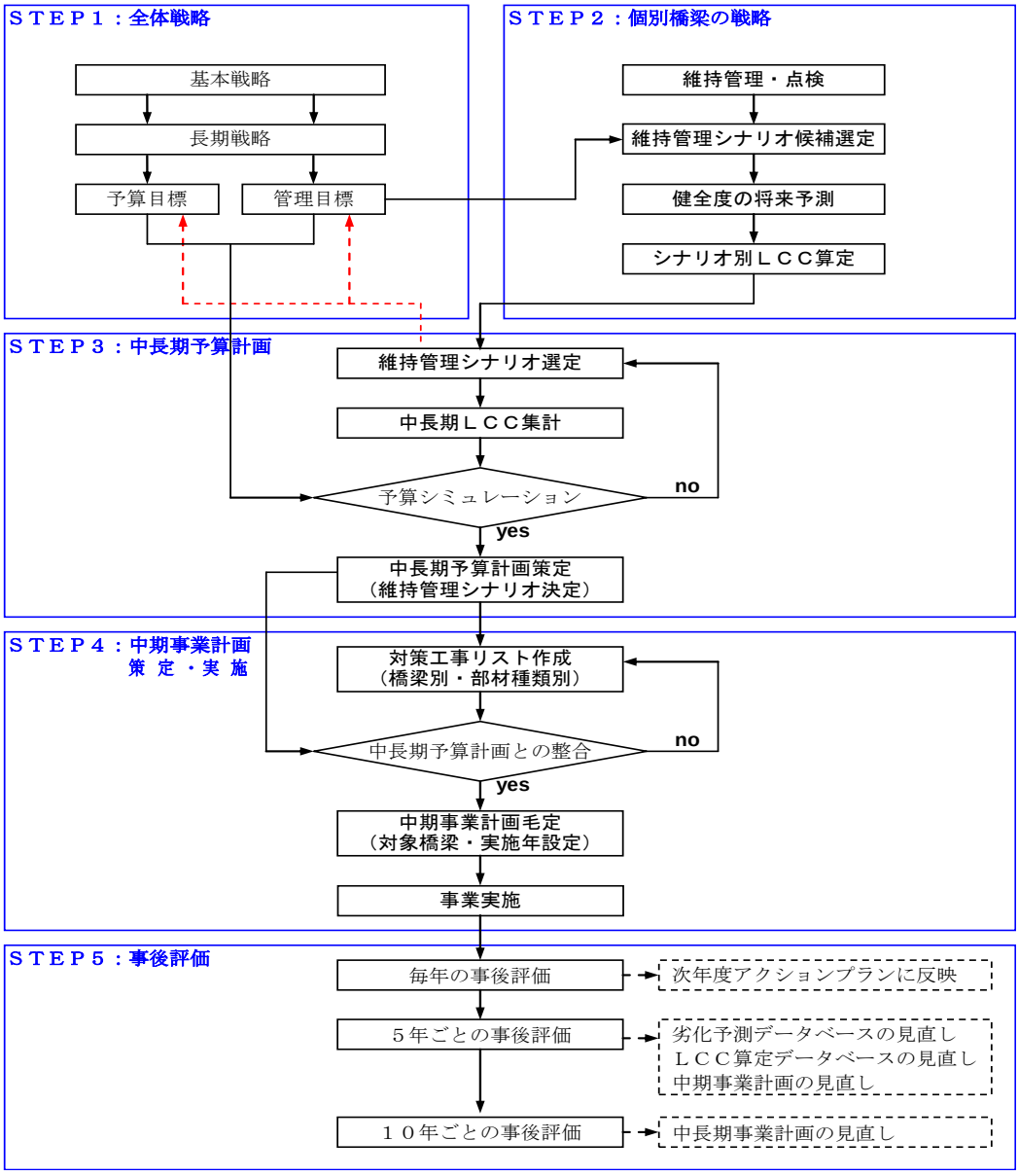


図 5-2 BMS を用いたブリッジマネジメントのフロー

出典:「青森県橋梁長寿命化修繕計画」

(1) 維持・管理点検

青森県では、独自の「橋梁アセットマネジメント運営マニュアル」を策定し、定期点検を効率的に行なうための「ＢＭＳ橋梁点検支援システム」を開発して、点検コストを大幅に削減した実績があります。藤崎町としても、同様のシステムやマニュアルを用いて橋梁点検を実施しました。

● ＢＭＳ橋梁点検支援システム

「ＢＭＳ橋梁点検支援システム」は、タブレットＰＣに点検に必要なデータを予めインストールし、点検現場において点検結果や損傷状況写真を直接ＰＣに登録していく仕組みとなっています。現場作業終了後は、自動的に点検結果を出力することが可能であり、これにより点検後の作業である写真整理や点検調書の作成が不要となり、大幅な省力化につながっています。

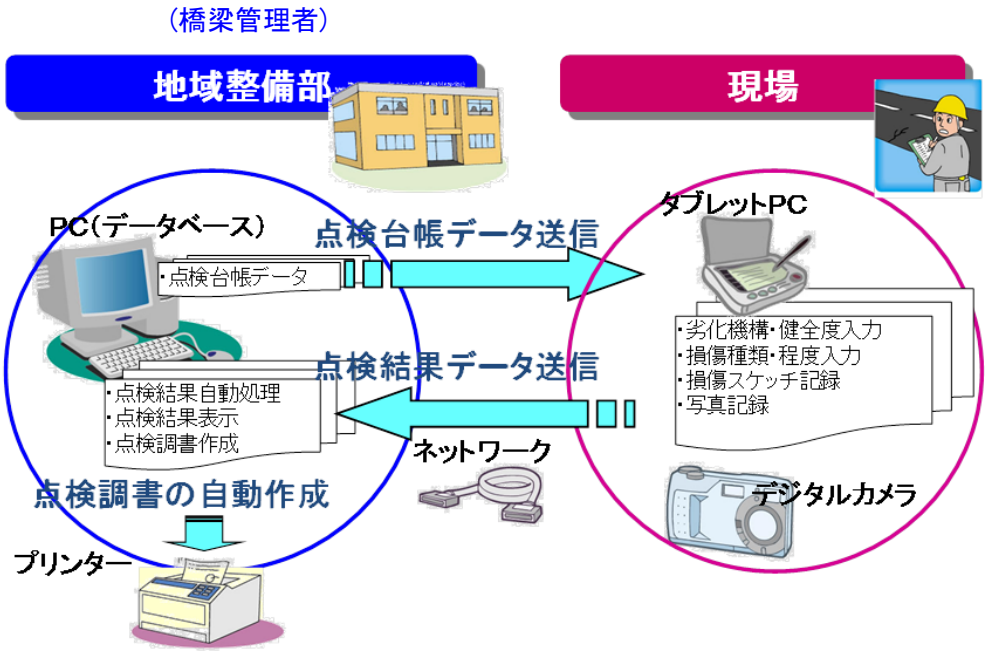


図 5-3　ＢＭＳ橋梁点検支援システム

出典:「青森県橋梁長寿命化修繕計画」

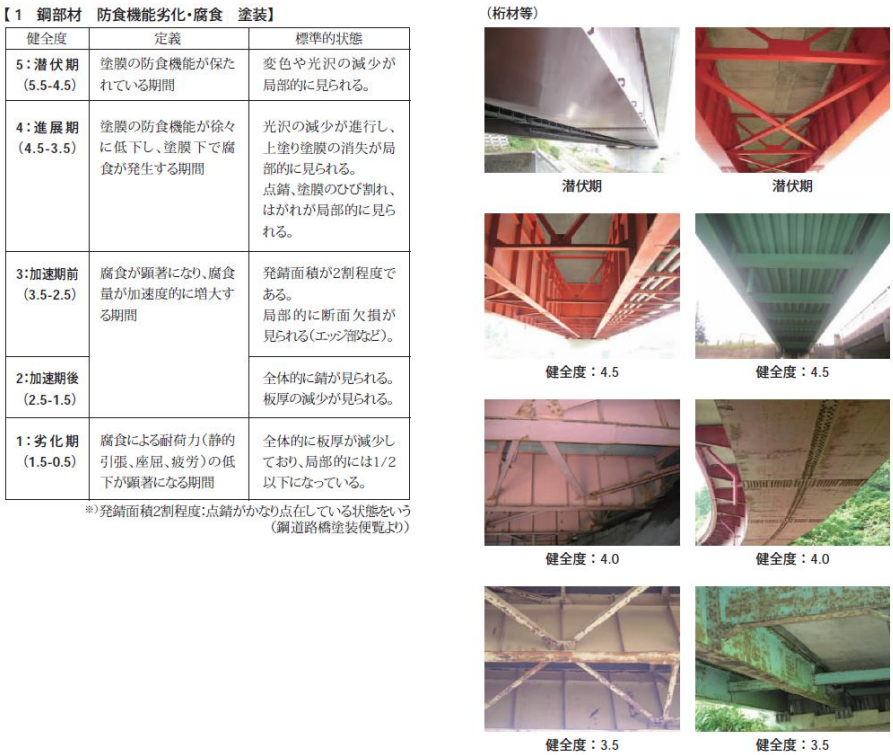
● 健全度評価

橋梁の健全度は、潜伏期、進展期、加速期前期・後期、劣化期の 5 段階で評価します。全部材・全劣化機構に共通の定義を表 5-1 に示します。

表 5-1 全部材・全劣化機構に共通の健全度評価基準

健全度	全部材・全劣化機構に共通の定義
5 潜伏期	劣化現象が発生していないか、発生していたとしても表面に現れない段階。
4 進展期	劣化現象が発生し始めた初期の段階。 劣化現象によっては劣化の発生が表面に現れない場合がある。
3 加速期前期	劣化現象が加速度的に進行する段階の前半期。 部材の耐荷力が低下し始めるが、安全性はまだ十分確保されている。
2 加速期後期	劣化現象が加速度的に進行する段階の後半期。 部材の耐荷力が低下し、安全性が損なわれている。
1 劣化期	劣化の進行が著しく、部材の耐荷力が著しく低下した段階。 部材種類によっては安全性が損なわれている場合があり、緊急措置が必要。

また、部材・劣化機構ごとに評価基準を設定しています。評価基準は健全度の定義や標準的状態、および参考写真とともに「点検ハンドブック」として取りまとめ、それらを点検現場に携帯することにより、点検者によって点検結果が異なることのないようにしています。



【1 鋼部材 防食機能劣化・腐食 塗装】

健全度	定義	標準的状態
5：潜伏期（5.5-4.5）	塗膜の防食機能が保たれている期間	変色や光沢の減少が局部的に見られる。
4：進展期（4.5-3.5）	塗膜の防食機能が徐々に低下し、塗膜下で腐食が発生する期間	光沢の減少が進行し、上塗り塗膜の消失が局部的に見られる。 点錆、塗膜のひび割れ、はがれが局部的に見られる。
3：加速期前（3.5-2.5）	腐食が顕著になり、腐食量が加速度的に増大する期間	発錆面積が2割程度である。 局部的に断面欠損が見られる（エッジ部など）。
2：加速期後（2.5-1.5）		全体的に錆が見られる。 板厚の減少が見られる。
1：劣化期（1.5-0.5）	腐食による耐荷力（静的引張、座屈、疲労）の低下が顕著になる期間	全体的に板厚が減少しており、局部的には1/2以下になっている。

※）発錆面積2割程度：点錆がかなり点在している状態をいう
（鋼道路橋塗装便覧より）

図 5-4 健全度評価基準の例（点検ハンドブック）

出典：「青森県橋梁長寿命化修繕計画」

(2) 維持管理シナリオ

橋梁アセットマネジメントにおいては、橋梁の置かれている状況(環境・道路ネットワーク上の重要性)や劣化・損傷の状況(橋梁健全度)に応じて、橋梁ごとに、適用可能な維持管理シナリオ候補を一つまたは複数選定します。

維持管理シナリオは、図 5-5 に示すとおり、長寿命化シナリオと更新シナリオに大別され、長寿命化シナリオは以下の 6 種類を設定しています。

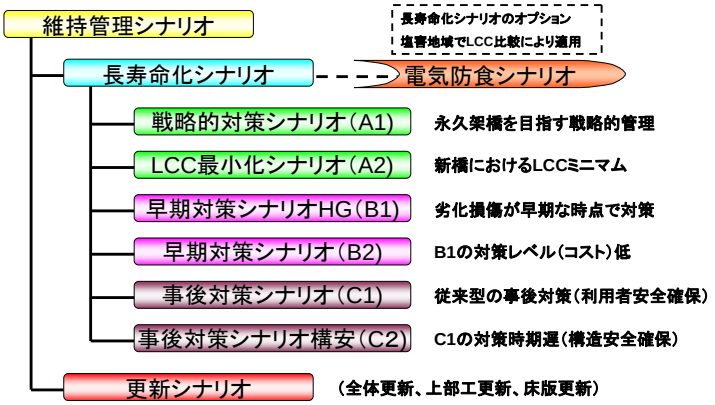


図 5-5 維持管理シナリオ

出典:「青森県橋梁長寿命化修繕計画」

- 戦略的対策シナリオ(A1)

  特殊環境橋梁等を対象に、鋼部材の定期的な塗装塗替など戦略的な予防対策を行います。健全度 5.0～4.0 で対策を行うことを基本とします。

- LCC 最小化シナリオ(A2)

  新設橋梁の維持管理を想定した場合に、部材種類ごとに LCC が最も小さくなる対策を行います。

- 早期対策シナリオハイグレード型(B1)

  劣化・損傷により部材性能に影響が出始める初期段階(健全度 3.0)で対策を実施するが、長寿命化の効果が高い工法・材料を採用します。例えば、鋼部材の塗装塗替において上位塗装に変更するなどとなります。

- 早期対策シナリオ(B2)

  B1 シナリオ同様、健全度 3.0 において早期的な対策を実施するが、B1 シナリオと比較して対策コストの小さい工法・材料を採用します。例えば、鋼部材の塗装塗替において同等塗装を行うなどとなります。

- 事後保全型シナリオ(C1)

  劣劣化・損傷により利用者の安全性に影響が出始める前(健全度 2.0)に、事後的な対策を行います。例えば、鋼部材の当て板補強を伴う塗装塗替などとなります。

- 事後保全型シナリオ構造安全確保型(C2)

  C1 と同様の対策を行うが、予算制約から健全度 1.5～1.0 において対策を行います。

- 電気防食シナリオ(オプション)

  コンクリート橋の桁材に対して、劣化・損傷の進行を抑制することを目的に電気防食を行います。その他の部材については A1～C2 のいずれかのシナリオの対策を行います。

シナリオ候補の選定は、橋梁の健全度や架設されている環境条件、特殊性などを考慮して行います。図 5-6 にシナリオの選定フロー(青森県管理橋梁を参考)を示します。

(3) 更新対象の選定

主要部材の劣化・損傷が著しく進行している老朽橋梁や、日本海側に多く見られるような塩害の進行が著しい重度の劣化橋梁は、高価な補修工事を繰り返すよりも架け替える方が経済的となる場合があります。これらの条件に当てはまる橋梁については、LCC 評価と詳細調査によって更新した方がコスト的に有利と判断される場合は、更新型シナリオを選定します。

(4) 長寿命化シナリオの絞込み

仮橋の設置など架け替えが環境的・技術的に非常に困難な橋梁や、大河川や大峡谷に架設されていて架け替えに際して莫大な費用が発生する橋梁は、A1 を選定します。
それ以外の橋梁は、A2 および B1 ～ C2 より適切なシナリオを選定します。

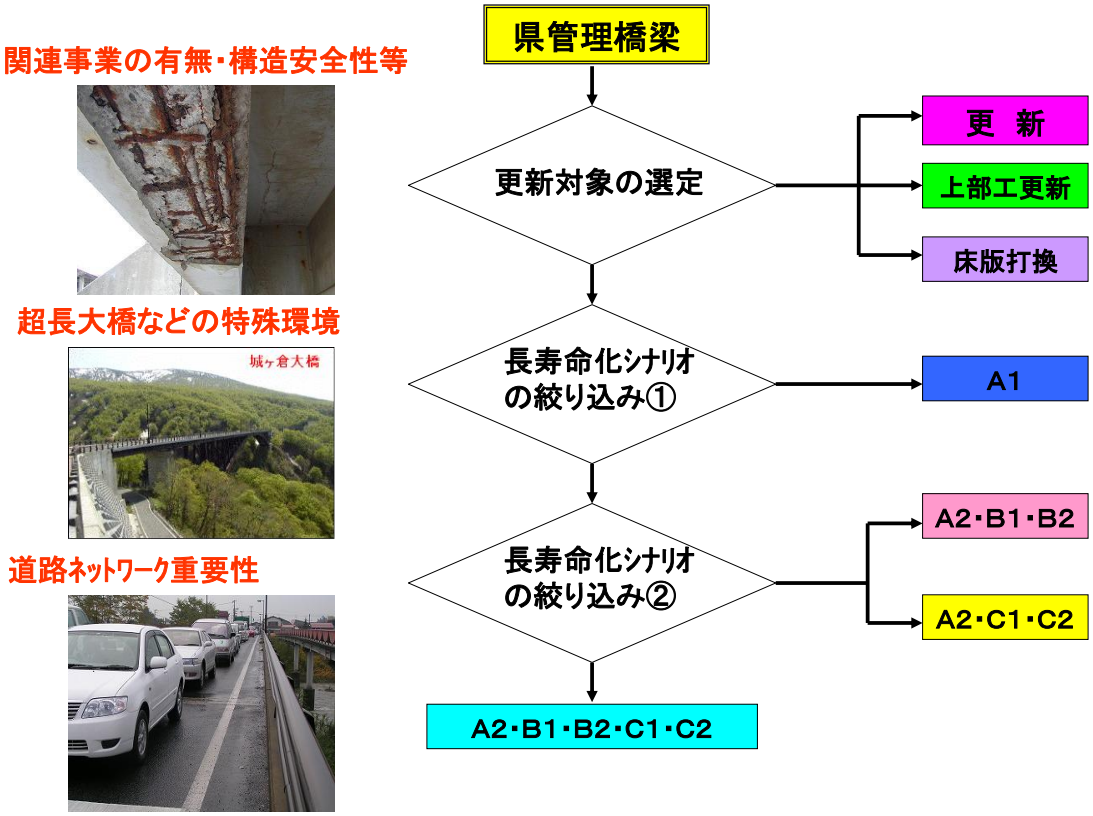


図 5-6 維持管理シナリオ候補の設定フロー(青森県管理橋梁を参考)

出典:「青森県橋梁長寿命化修繕計画」

(5) 更新シナリオの検討

定期点検の結果、主要な部位・部材に劣化・損傷が見られた「豊田早稲田線 1 号橋」「水沼豊田 2 号線 1 号橋」「30 号橋」「32 号橋」「33 号橋」の 5 橋については、更新橋梁とします。

更新シナリオ橋梁

橋梁番号	橋梁名	備考
4	豊田早稲田線 1 号橋	老朽化が著しく構造安全上更新をする
55	水沼豊田 2 号線 1 号橋	老朽化が著しく構造安全上更新をする
126	30 号橋	老朽化が著しく構造安全上更新をする
128	32 号橋	老朽化が著しく構造安全上更新をする
129	33 号橋	老朽化が著しく構造安全上更新をする

(6) 長寿命化対策橋梁の検討

橋長 5.0m 以上の橋梁 28 橋について BMS を活用した長寿命化対象橋梁とします。また、残りの 36 橋については、概算工事費を算出し長寿命化計画を行いました。

(7) 健全度の将来予測と LCC 算定

● 劣化予測式の設定

健全度の将来予測は、劣化速度を設定した劣化予測式を用いて行います。

劣化予測式は、青森県の点検データや過去の補修履歴、および既存の研究成果や学識経験者の知見などをもとに、部材、材質、劣化機構、仕様、環境条件ごとに設定しました。

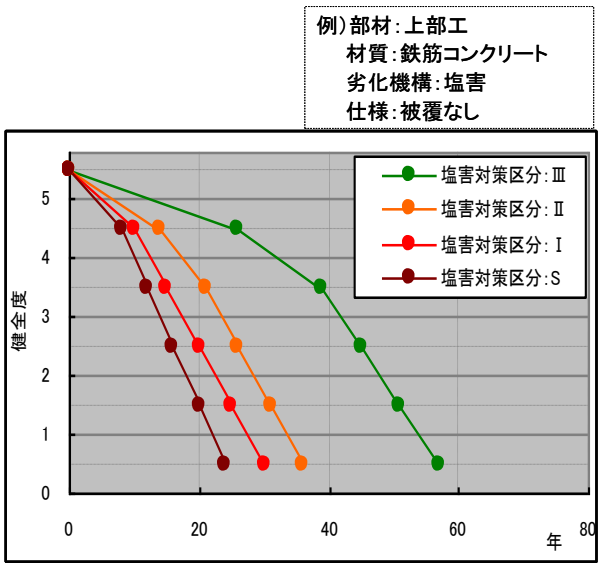


図 5-7　劣化予測式の例（塩害）

出典：「青森県橋梁長寿命化修繕計画」

● 劣化予測式の自動修正

数多くのデータをもとに劣化予測式を設定しても、実際の橋梁においてはローカルな環境条件や部材の品質の違いなどがあるために、劣化は劣化予測式どおりには進行しません。そこで、点検した部材要素ごとに、点検結果を通るように劣化予測式を自動修正します。これによって、点検した部材要素の劣化予測式は現実に非常に近いものとなり、ＬＣＣ算定精度を大幅に向上させることができます。

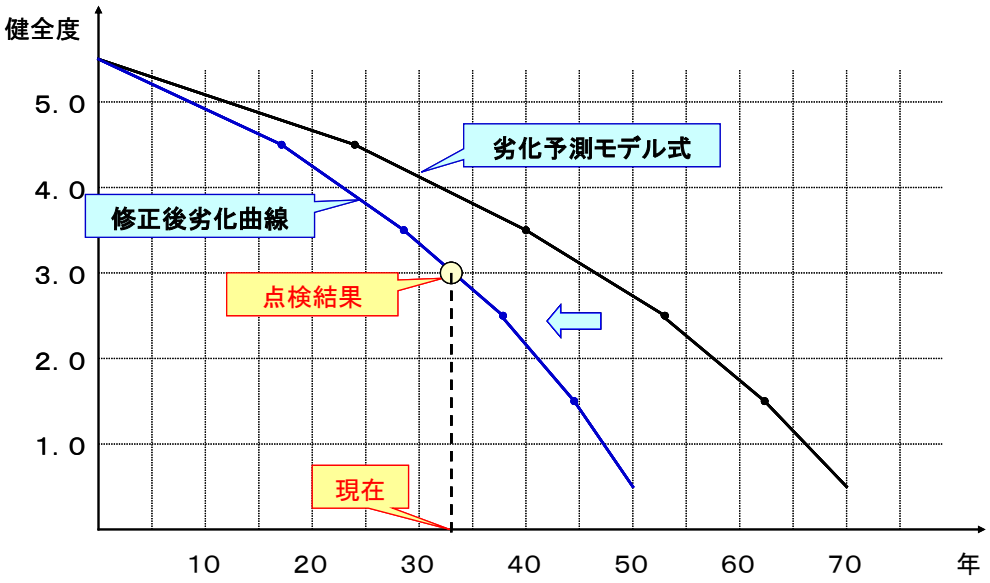


図 5-8　劣化予測式の自動修正

出典：「青森県橋梁長寿命化修繕計画」

● LCC の算定

あらかじめ対策を実施する健全度（「管理水準」という）を設定し、対策の種類や対策コスト、回復健全度、対策後の劣化予測式等の情報を整備することによって、繰り返し補修のＬＣＣを算定することができます

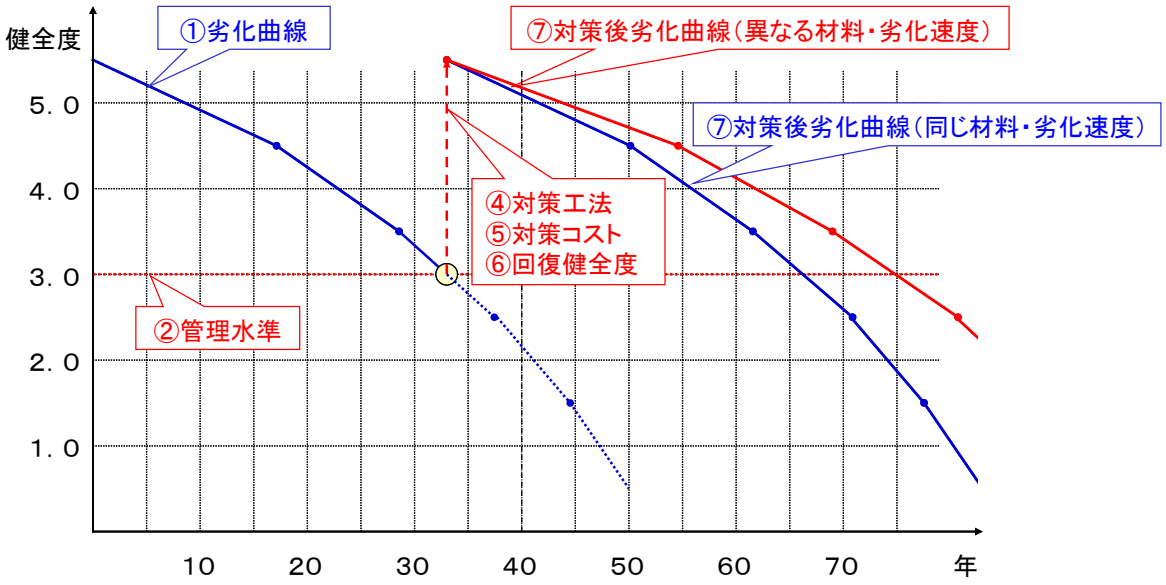


図 5-9 ＬＣＣ算定

出典：「青森県橋梁長寿命化修繕計画」

(8) 予算の平準化

● 算定した全橋梁の LCC が年によって予算の目標値を超過する場合は、維持管理シナリオを変更し、対策時期を後の年度にシフトすることで、予算目標との調整を図ります。

● シナリオ変更の順序は、シナリオを変更することで LCC の増加の少ない橋梁から優先して行います。

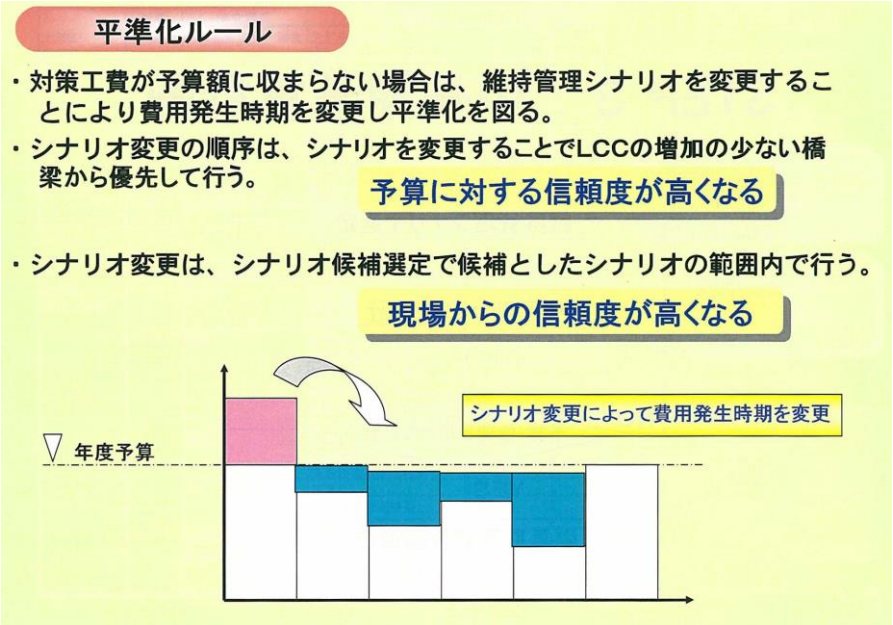


図 5-10 平準化のルール

出典：「橋梁点検技術研修会資料」

(9) シナリオ別 LCC 算定結果

図 5-11 は維持管理シナリオごとに全橋梁の LCC を集計したものです。
全橋梁 50 年間の LCC は、

- 事後対策シナリオ構造安全確保型(C2) :1,078.4 百万円
- 事後対策シナリオ(C1) : 848.8 百万円
- 早期対策シナリオ(B2) : 724.2 百万円
- 戦略的対策シナリオ(A1) : 717.3 百万円
- 早期対策シナリオハイグレード型(B1) : 689.1 百万円
- LCC 最小化シナリオ(A2) : 667.0 百万円

となり、その差額は最大で『411.4 百万円』となりました。

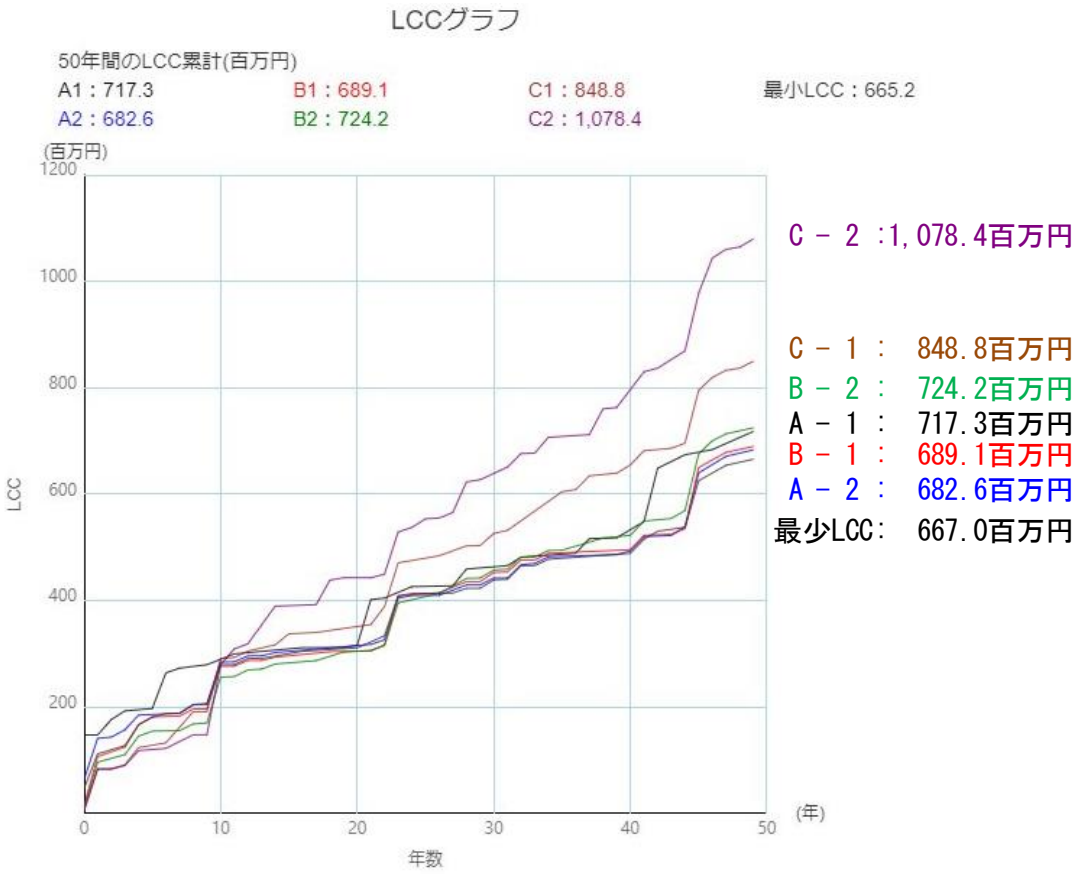


図 5-11 シナリオ別 LCC 算定結果

(10) 予算シミュレーション

- 絞り込みを行ったシナリオより、50 年間の LCC が最小となるシナリオを採用して、全橋梁の 50 年間 LCC を集計した結果、毎年必要となる対策費の推移は図 5-12 の通りとなりました。(LCC 総額 約 667.0 百万円)

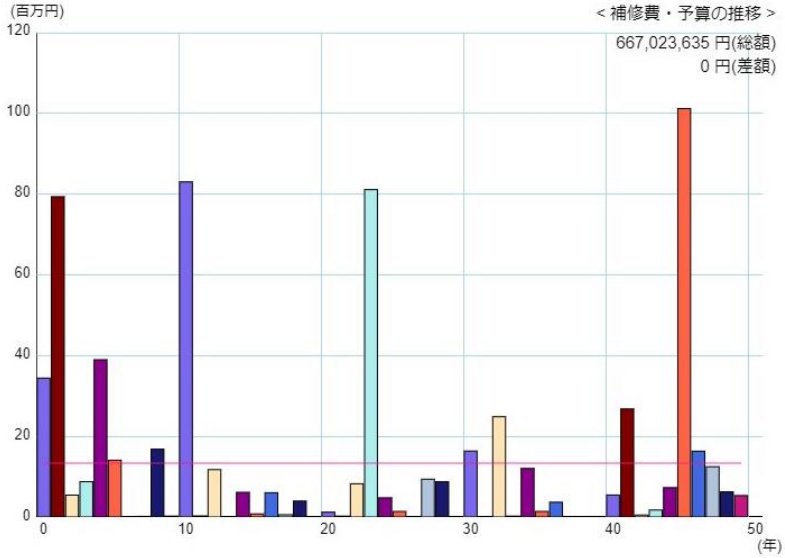


図 5-12 50 年間 LCC が最小となるシナリオの組合せにおける補修費の推移

- 藤崎町で管理する橋梁の平準化を行った結果、図 5-13 に示すように 50 年間の LCC 総額は、約 693.4 百万円となりました。

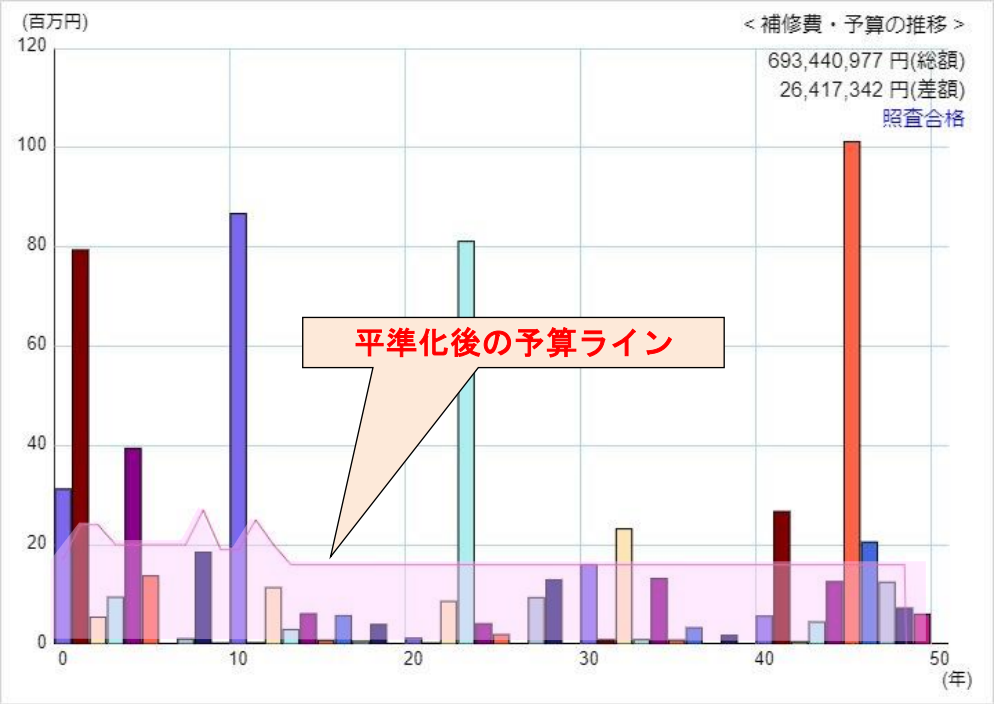


図 5-13 予算制約を考慮した予算シミュレーション結果

● 予算シミュレーションの結果より、50 年間の補修費は最小 LCC より高くなり約 693.4 百万円になりました。(図 5-14)

図 5-14 予算シミュレーション結果による累計補修費の推移

(11) 長寿命化対策工事リスト

予算シミュレーションにより決定した各橋梁の維持管理シナリオに基づき、今後 10 年間に実施する長寿命化対策工事リストの概要を、表 5-3 に示します。

【工事リスト条件】
①架替え橋梁(判定区分Ⅲ)の橋梁は 1 基/年として、計画策定開始年度 2025 年度から行う。
②幹線道路や住宅付近に架橋されている橋梁補修を優先的に実施する。

表 5-3 橋梁の長寿命化対策工事リストの概要(1/3)

橋梁番号	橋梁名	道路種別	路線名	橋　長(m)	架設年度	供用年数	最新点検年次	国交省判定区分	対策の内容・時期(年度)										備　考
									2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
33	林崎平岡線1号橋	町道	林崎平岡線	27.6	1969年	53年	2022年	Ⅱ			定期点検					定期点検			
97	富柳橋	町道	福舘水木線	46.9	1971年	51年	2022年	Ⅱ			定期点検		上部工補修	上部工補修		定期点検			
99	久井名舘橋	町道	福舘水木線	47.7	1993年	29年	2022年	Ⅰ			定期点検					定期点検			
142	久井名大橋	町道	常盤中部線	72.4	1989年	33年	2022年	Ⅱ			定期点検					定期点検			
145	49号橋(福富大橋)	町道	常盤中部線	57.8	1990年	32年	2022年	Ⅰ			定期点検					定期点検			
10	若松橋	町道	村井唐糸線	8.0	1962年	60年	2022年	Ⅱ			定期点検					定期点検			
64	沼田2号線1号橋	町道	沼田2号線	3.6	1948年	74年	2022年	Ⅱ			定期点検				上部工補修 下部工補修	定期点検			
69	高縁橋	町道	白子高瀬線	6.0	1962年	60年	2022年	Ⅰ			定期点検					定期点検			
100	玲清橋	町道	水木稲田小路線	7.3	1935年	87年	2022年	Ⅰ			定期点検					定期点検			
106	10号橋	町道	福島東田線	5.7	1973年	49年	2022年	Ⅰ			定期点検					定期点検			
151	55号橋	町道	福島広域線	8.4	1991年	31年	2022年	Ⅰ			定期点検					定期点検			
4	豊田早稲田線1号橋	町道	豊田早稲田線	3.8	1962年	60年	2022年	Ⅲ	橋梁架替え		定期点検					定期点検			
6	浅田豊田線2号橋	町道	浅田豊田線	4.1	1962年	60年	2022年	Ⅱ			定期点検				上部工補修 下部工補修	定期点検			
12	村井唐糸線2号橋	町道	村井唐糸線	2.1	1964年	58年	2022年	Ⅱ			定期点検				上部工補修 下部工補修	定期点検			
13	村井唐糸線3号橋	町道	村井唐糸線	2.2	1964年	58年	2022年	Ⅱ			定期点検				上部工補修 下部工補修	定期点検			
14	小畑藤越線1号橋	町道	小畑藤越線	3.0	1948年	74年	2022年	Ⅱ			定期点検				上部工補修 下部工補修	定期点検			
16	小畑藤越線3号橋	町道	小畑藤越線	2.9	1948年	74年	2022年	Ⅱ			定期点検				上部工補修 下部工補修	定期点検			
26	岡元豊田線2号橋	町道	岡元豊田線	3.1	1948年	74年	2022年	Ⅱ			定期点検					定期点検			
29	林崎線1号橋	町道	林崎線	3.7	1948年	74年	2022年	Ⅱ			定期点検					定期点検	上部工補修 下部工補修 橋面工補修		
30	林崎線2号橋	町道	林崎線	5.5	1967年	55年	2022年	Ⅱ			定期点検					定期点検			
32	水沼林崎線4号橋	町道	水沼林崎線	5.9	1948年	74年	2022年	Ⅱ			定期点検				上部工補修 下部工補修	定期点検			
34	銅屋森横松線1号橋	町道	銅屋森横松線	4.3	1948年	74年	2022年	Ⅱ			定期点検					定期点検			

表 5-3 橋梁の長寿命化対策工事リストの概要(2/3)

橋梁番号	橋梁名	道路種別	路線名	橋長(m)	架設年度	供用年数	最新点検年次	国交省判定区分	対策の内容・時期(年度)										備考
									2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
35	武元若前線1号橋	町道	武元若前線	4.3	1948年	74年	2022年	Ⅱ			定期点検			上部工補修 下部工補修		定期点検			
37	種元線1号橋	町道	種元線	4.3	1970年	52年	2022年	Ⅱ			定期点検					定期点検	上部工補修 下部工補修		
43	西中野目浅田線3号橋	町道	西中野目浅田線	3.8	1963年	59年	2022年	Ⅱ			定期点検					定期点検	上部工補修 下部工補修		
47	西亀田前田南線1号橋	町道	西亀田前田南線	4.5	1964年	58年	2022年	Ⅱ			定期点検					定期点検			
55	水沼豊田2号線1号橋	町道	水沼豊田2号線	3.0	1963年	59年	2022年	Ⅲ		橋梁架替え	定期点検					定期点検	上部工補修 下部工補修		
59	新岡元東若松線2号橋	町道	新岡元東若松線	7.9	1963年	59年	2022年	Ⅱ			定期点検	橋梁付属物工補修				定期点検			
74	若前西若松線1号橋	町道	若前西若松線	2.2	1948年	74年	2022年	Ⅱ			定期点検					定期点検	上部工補修 下部工補修		
85	四本松中島線1号橋	町道	四本松中島線	4.3	1948年	74年	2022年	Ⅱ			定期点検				上部工補修 下部工補修	定期点検			
86	四本松中島線2号橋	町道	四本松中島線	4.2	1948年	74年	2022年	Ⅱ			定期点検					定期点検	上部工補修 下部工補修		
87	西浅田中島線1号橋	町道	西浅田中島線	3.5	1982年	40年	2022年	Ⅱ			定期点検					定期点検			
88	西浅田中島線2号橋	町道	西浅田中島線	3.8	1982年	40年	2022年	Ⅱ			定期点検					定期点検			
93	若前西村井2号線1号橋	町道	若前西村井2号線	2.0	1963年	59年	2022年	Ⅱ			定期点検					定期点検	上部工補修 下部工補修		
98	2号橋	町道	福舘水木線	6.5	1977年	45年	2022年	Ⅲ		洗掘対策工	定期点検					定期点検			
101	5号橋	町道	常盤水木線	6.1	1948年	74年	2022年	Ⅱ			定期点検	上部工補修 下部工補修 橋梁付属物工補修				定期点検			
103	7号橋	町道	水木若松線	2.5	1975年	47年	2022年	Ⅱ			定期点検					定期点検		上部工補修 下部工補修	
107	11号橋	町道	水元住宅団地線	2.4	1975年	47年	2022年	Ⅰ			定期点検					定期点検			
112	16号橋	町道	久井名舘小路北1号線	6.4	1975年	47年	2022年	Ⅲ		洗掘対策工	定期点検					定期点検			
113	17号橋	町道	福島東田1号線	5.4	1973年	49年	2022年	Ⅰ			定期点検					定期点検			
114	18号橋	町道	福島東田2号線	5.4	1973年	49年	2022年	Ⅲ		洗掘対策工	定期点検					定期点検			
115	19号橋	町道	福島一本松線	4.2	1975年	47年	2022年	Ⅱ			定期点検					定期点検		上部工補修 下部工補修	
116	20号橋	町道	福島一本松線	4.8	1975年	47年	2022年	Ⅱ			定期点検					定期点検		上部工補修	
117	21号橋	町道	福島一本松線	5.3	1973年	49年	2022年	Ⅲ			定期点検	橋梁撤去工				定期点検			

表 5-3 橋梁の長寿命化対策工事リストの概要(3/3)

橋梁番号	橋梁名	道路種別	路線名	橋 長(m)	架設年度	供用年数	最新点検年次	国交省判定区分	対策の内容・時期(年度)										備 考
									2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
118	22号橋	町道	福島中苑線	4.7	1975年	47年	2022年	Ⅱ			定期点検					定期点検			
119	23号橋	町道	福島東田４号線	5.3	1973年	49年	2022年	Ⅲ		洗掘対策工	定期点検					定期点検			
120	24号橋	町道	早稲田北原線	7.5	1977年	45年	2022年	Ⅱ			定期点検	下部工補修 橋梁付属物工補修				定期点検			
122	26号橋	町道	久井名舘北原１号線	9.5	1982年	40年	2022年	Ⅰ			定期点検					定期点検		橋梁付属物工補修	
123	27号橋	町道	久井名舘早稲田３号線	8.5	1977年	45年	2022年	Ⅰ			定期点検					定期点検			
124	28号橋	町道	久井名舘早稲田４号線	9.5	1982年	40年	2022年	Ⅱ			定期点検				下部工補修 橋梁付属物工補修	定期点検			
126	30号橋	町道	下福舘西田１号線	3.5	1967年	55年	2022年	Ⅲ	橋梁架替え		定期点検					定期点検			
128	32号橋	町道	福舘西田２号線	3.5	1967年	55年	2022年	Ⅲ		橋梁架替え	定期点検					定期点検			
129	33号橋	町道	福舘小路西５号線	3.5	1967年	55年	2022年	Ⅲ	橋梁架替え		定期点検					定期点検			
131	35号橋	町道	福島中苑１号線	4.3	1975年	47年	2022年	Ⅱ			定期点検					定期点検			
132	36号橋	町道	福島中苑１号線	4.8	1975年	47年	2022年	Ⅱ			定期点検	断面修復工				定期点検			
133	37号橋	町道	福島中苑２号線	4.3	1975年	47年	2022年	Ⅱ			定期点検					定期点検		上部工補修	
134	38号橋	町道	福島中苑２号線	4.8	1975年	47年	2022年	Ⅱ			定期点検					定期点検			
135	39号橋	町道	福島東田３号線	5.4	1973年	49年	2022年	Ⅰ			定期点検					定期点検			
136	40号橋	町道	福島村元東田線	5.4	1973年	49年	2022年	Ⅰ			定期点検					定期点検			
139	43号橋	町道	富柳銀線	3.6	1967年	55年	2022年	Ⅰ			定期点検					定期点検	上部工補修 下部工補修		
150	54号橋	町道	水木水上小路線	2.5	1962年	60年	2022年	Ⅱ			定期点検					定期点検		上部工補修 下部工補修	
158	朝日橋	町道	新城東一本木線	9.0	1961年	61年	2022年	Ⅱ			定期点検			上部工補修 下部工補修 橋梁付属物工補修		定期点検	橋梁付属物工補修		
159	すけの橋	町道	新城東一本木線	7.0	1948年	74年	2022年	Ⅱ			定期点検					定期点検			
160	ふじや橋	町道	新城東一本木線	4.3	1948年	74年	2022年	Ⅱ			定期点検					定期点検		上部工補修 下部工補修	

6. 橋梁長寿命化修繕計画により見込まれるコスト縮減効果

● 橋梁のコスト縮減効果(BMS 活用 28 橋)

予防保全型の維持管理とした効率的な修繕計画を継続的に実施することにより、従来の事後保全型の維持管理と比較し、50 年間で約 3.85 億円のコスト縮減を計ることが可能であると試算されました。

<全橋を事後保全(C2 シナリオ)した場合との比較>

○全橋を事後保全(C2 シナリオ)した場合の LCC 総額(50 年間)	10.79 億円
○予防保全型維持管理による LCC の総額(50 年間)	6.94 億円
コスト縮減額	3.85 億円

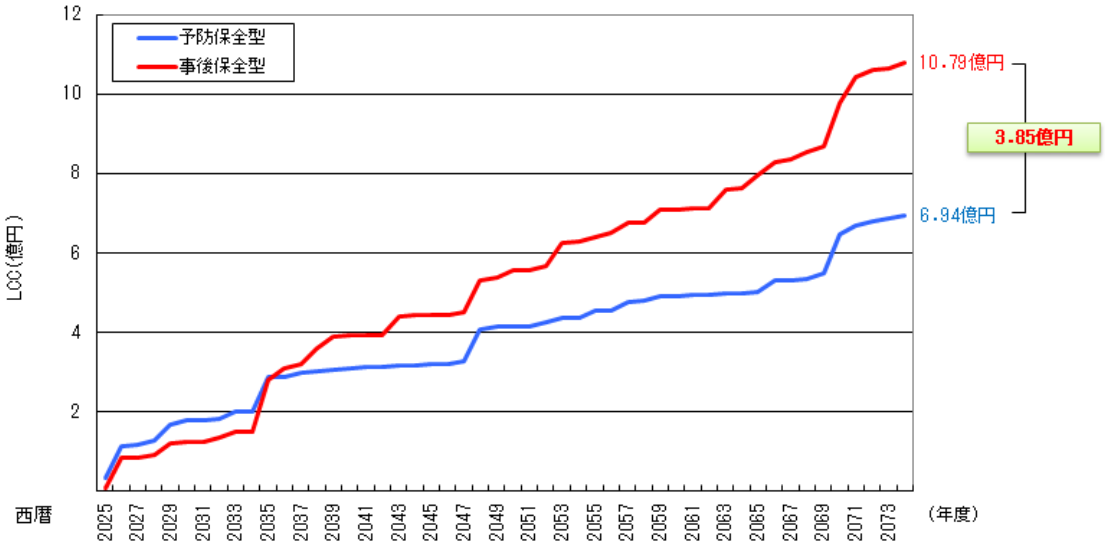


図 6-1 橋梁のコスト縮減効果(28 橋)

● 橋梁のコスト縮減効果(概算工事費算出橋梁：36 橋)

予防保全型の維持管理とした効率的な修繕計画を継続的に実施することにより、従来の事後保全型の維持管理と比較し、10 年間で約 9.3 百万円のコスト縮減を計ることが可能であると試算されました。

〈全橋を事後保全(C2 シナリオ)した場合との比較〉

○全橋を事後保全(C2 シナリオ)した場合の LCC 総額(10 年間)	28.0 百万円
○予防保全型維持管理による LCC の総額(10 年間)	18.7 百万円
コスト縮減額	9.3 百万円

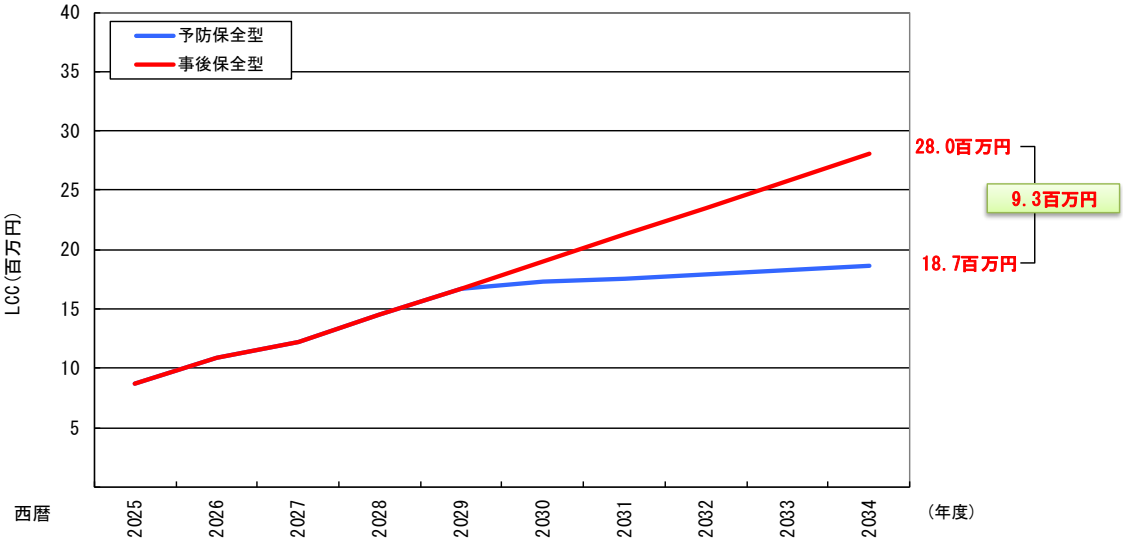


図 6-2 橋梁のコスト縮減効果(36 橋)

予防保全型と事後保全型で 5 年間(2025 年～2029 年)の LCC が変わらないのは、構造安全上、架替えが必要な橋梁があるためです。

7. 新技術の活用や費用の縮減に関する今後の取組

（１）　新技術の活用方針

今後、藤崎町が管理する全橋梁の定期点検や修繕を行うにあたり、点検支援技術性能カタログや新技術情報提供システム(NETIS)などを参考として、新技術等の活用を検討し、事業の効率化やコスト縮減を図ります。

１）定期点検における新技術の活用

定期点検においては、点検支援技術性能カタログに掲載されている新技術を活用し、溝橋を中心に点検の効率化及び高度化を図ります。

２）修繕における新技術の活用

修繕が必要とされる橋梁については、新技術情報提供システム(NETIS)に掲載されている新技術を活用し、修繕のコスト縮減を図ります。特に、コンクリートの保護を目的とした表面処理(浸透系)や鋼橋の塗装塗替えについて積極的に活用を検討し、2034 年度までに約 235 千円のコスト縮減を目指します。

（２）　費用の縮減に関する方針

2034 年度までに以下に示す架橋条件に該当する橋梁の機能縮小を実施することで、約 12.8 百万円の維持管理コスト縮減を目指します。

機能縮小の選定条件例

- 水路断面が小さく、橋梁対象外(橋長 2m 未満のボックス化)とすることが可能な橋梁。

※橋梁の定義
- 橋長 2m 以上
- 土かぶり 1m 未満

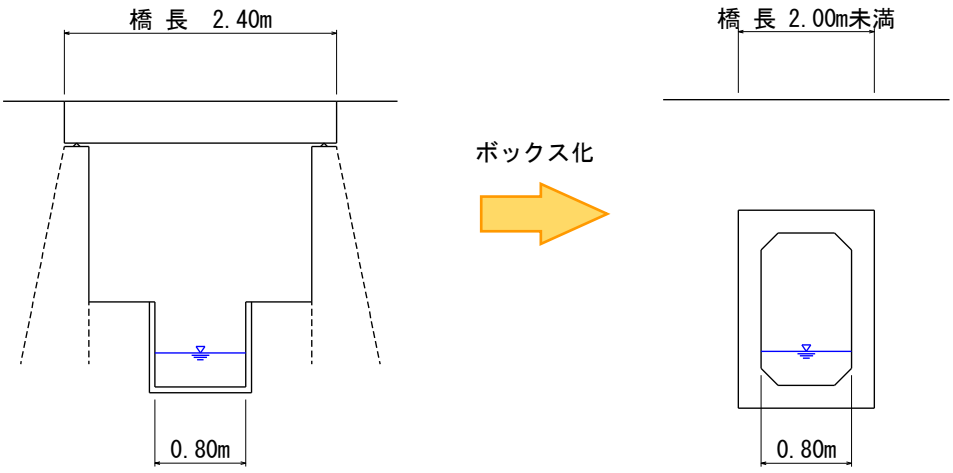


図 7-1　〈参考〉機能縮小の概要図

8. 事後計画

計画的維持管理のレベルアップを目的として、定期的に事後評価を行い、必要に応じて計画の見直しを行います。

5 年ごとに実施する定期点検データを分析し、著しい損傷・劣化が確認された場合、中期事業計画の見直しを行います。

また、10 年ごとに事業実施結果を評価して、政策目標や維持管理方針の見直しを行うとともに、中長期事業計画の見直しを行います。

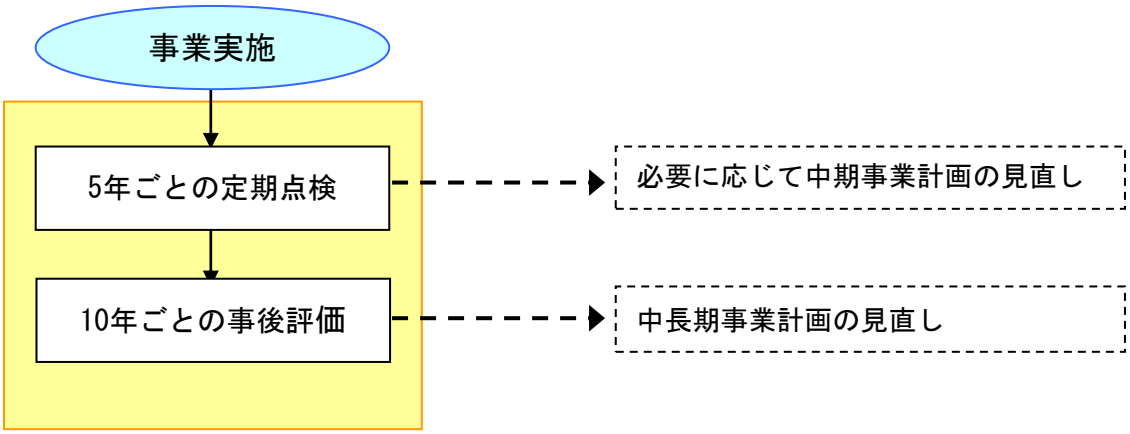


図 8-1 事後評価

9. 計画策定担当部署

1)計画策定担当部署
藤崎町 建設課 建設係 TEL 0172-88-8285（直通）