

三戸町橋梁長寿命化修繕計画 10箇年計画



令和6年8月改訂
令和2年4月策定



三戸町

目 次

1. 橋梁長寿命化修繕計画策定の背景	1
2. 三戸町の橋梁アセットマネジメントの基本コンセプト	2
3. 三戸町の橋梁を取巻く現状	3
3. 1 橋梁の現況(橋梁数の内訳)	3
3. 2 地理的特徴	4
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	5
5. 橋梁長寿命化修繕計画の策定	7
5. 1 橋梁の維持管理体系	7
5. 2 Aグループ橋梁の維持管理	8
5. 3 Bグループ橋梁の維持管理	15
6. 橋梁の長寿命化修繕計画の概要	16
7. 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	21
8. 耐震補強計画	22
9. 洗堀対策計画	22
10. 費用縮減に関する今後の取り組み	23
10. 1 新技術の活用	23
10. 2 集約撤去方針	23
11. 事後評価	24
12. 橋梁長寿命化修繕計画策定に係る学識経験者の意見聴取	25

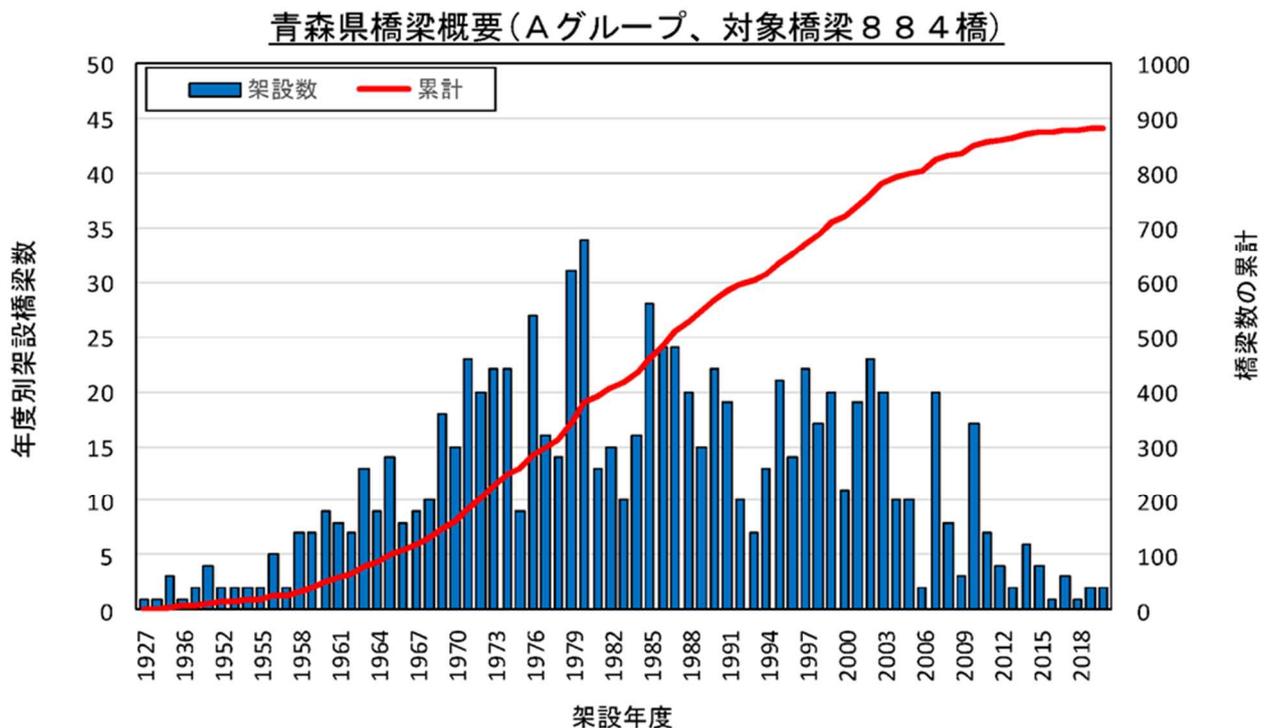
1. 橋梁長寿命化修繕計画策定の背景

近年、日本国内において高度経済成長期（1955年～1973年）に建設された橋梁が架橋後50年を迎えることとなり、橋梁の高齢化が一斉に進むと懸念されています。したがって、今後橋梁補修・架替などの費用がこれまで以上に増大し、従来の事後対策では適切な維持管理を全ての橋梁に実施することが困難になるものと予想されます。

そうした背景から、青森県では橋梁補修のコスト縮減および橋梁の延命化を図るため、平成16年度より橋梁アセットマネジメントシステムを構築し、平成18年3月には、橋長15m以上の橋梁を対象とした5箇年アクションプラン（平成18年度～平成22年度）を策定し、現在は平成28年に策定した「橋梁長寿命化修繕計画」に基づき事業を実施しています。今回5年に1回の定期点検の4巡目点検結果並びに平成18年度～令和3年度の計画に基づいた16年間の事業実施結果を受けて、新たに「橋梁長寿命化修繕計画」（10箇年計画：令和4年度～令和13年度）を策定したところです。

今回、三戸町が管理する全橋梁の5年に1回の定期点検終了に伴い、その結果及び現計画に基づいた事業計画を受けて、新たに【橋梁長寿命化修繕計画（10箇年計画：令和6年度～令和15年度）】を策定いたしました。

なお、本計画は現状の健全度・予算計画に基づいて策定したものであり、今後の点検結果ならびに予算の推移によって変動が生じる可能性があります。



橋長15m以上の橋梁供用年の分布
「青森県橋梁長寿命化修繕計画 10箇年計画 令和4年3月」より

2. 三戸町橋梁アセットマネジメントの基本コンセプト

三戸町の基本コンセプトは、青森県の基本コンセプトに則り橋梁アセットマネジメント¹を進めることとします。

☆ 町民の安全・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

これまでの町民の生活を支え続けてきた多くの道路や橋梁などの老朽化が進行しており、近い将来に更新などに要する費用が膨大になるという問題が明らかとなってきました。

この問題を解決しなければ、橋梁などの劣化・損傷が進み、道路ネットワークが機能しなくなり、町民の生活に支障をきたすことが予想されます。

三戸町としても、来るべき大量更新時代に向けて、今後とも町民の安全・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することに全力で取り組んでいきます。

☆ 全国に先駆けてアセットマネジメントを導入しました

青森県では若手職員のアイデアを積極的に取り入れ、大量更新時代に対応すべく、「アセットマネジメント」を全国に先駆けて導入しました。これに倣い、三戸町も社会資本の新たな維持管理手法として「アセットマネジメント」を導入いたしました。

☆ これまでの維持管理の常識から転換します

これまでの維持管理は、「傷んでから直す又は作り替える」という対症療法的なものでしたが、これからは、「傷む前に直して、できる限り長く使う」という予防保全的なものとし、将来にわたる維持更新コスト（ライフサイクルコスト：LCC）を最小化する方向に転換します。

☆ 社会資本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」をアセットマネジメントによりの確に判断のうえ、橋梁の長寿命化を図り、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。

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. 三戸町の橋梁を取巻く現状

3.1 橋梁の現況（橋梁数の内訳）

現在、三戸町が管理しているAグループ橋梁は36橋あり、架設後50年経過した橋梁は、令和5年度現在で24橋（67%）、10年後には27橋（75%）、30年後には31橋（86%）となり、急速にその割合が増加し、8割以上が高齢化している橋梁となります。

構造形式としてはコンクリート橋17橋、鋼橋は19橋となっております。

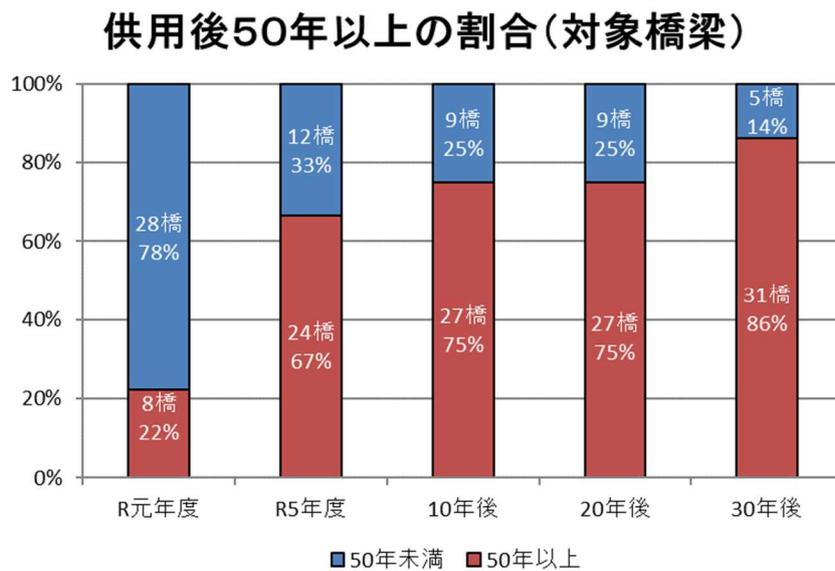


図3-1 供用後50年以上の割合

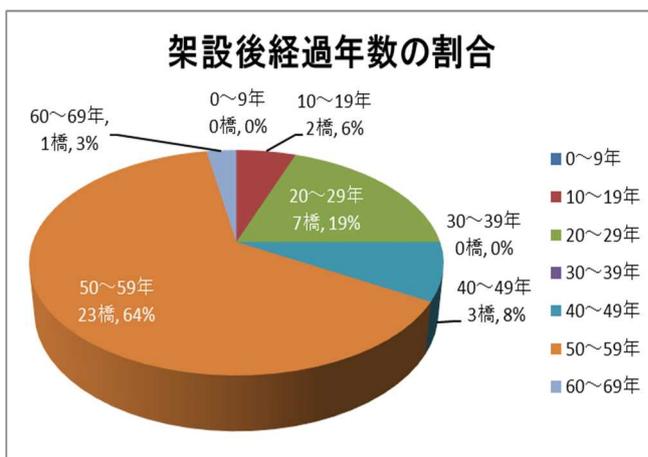


図3-2 架設後経過年数の割合

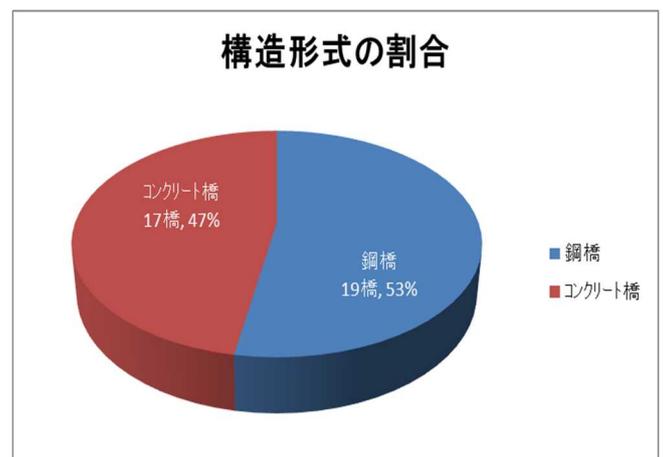


図3-3 構造形式別の割合

3. 2 地理的特徴

三戸町は、青森県三戸郡の南端に位置し、東は名久井岳、北西は平森、高堂山に囲まれています。

町の東部を貫流する馬淵川に、支流である猿辺川、熊原川が合流しており、これらの河川に交差する橋梁が見られます。

また、国道4号線、104号線のほか三戸広域農道、青い森鉄道が通り、交通の要衝となっています。

気候的には、周辺が山々に囲まれているため、内陸性の気候を示し、夏と冬、昼と夜で寒暖差が大きいのが特徴です。冬季の積雪・凍結対策として融雪剤の散布が行われており、塩害¹を受けることもあります。また、気温が氷点下を下回ることから凍結融解の繰り返しによる凍害²の損傷も懸念されます。

下写真に、塩害・凍害を受けた橋梁の参考例を示します。

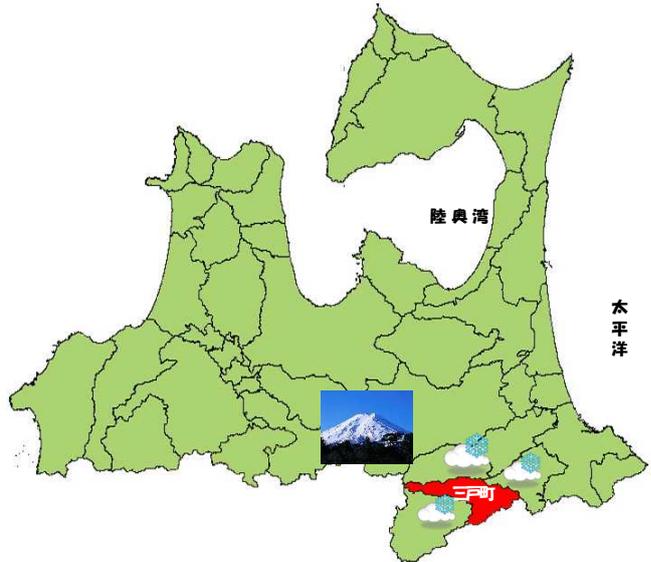


図3-4 三戸町概況図



塩害：海からの飛来塩分で、コンクリート構造物内部のPCケーブルが腐食し、膨張したことによる、主桁下面への大きなひび割れが確認される。



凍害：冬期間の凍結融解作用で、主桁下面のかぶりコンクリートがはく離し、一部鉄筋が露出しているのが確認される。

「青森県橋梁長寿命化修繕計画 10箇年計画 令和4年3月」より

¹塩害：コンクリート中に塩分が浸透して鋼材を腐食させる劣化現象

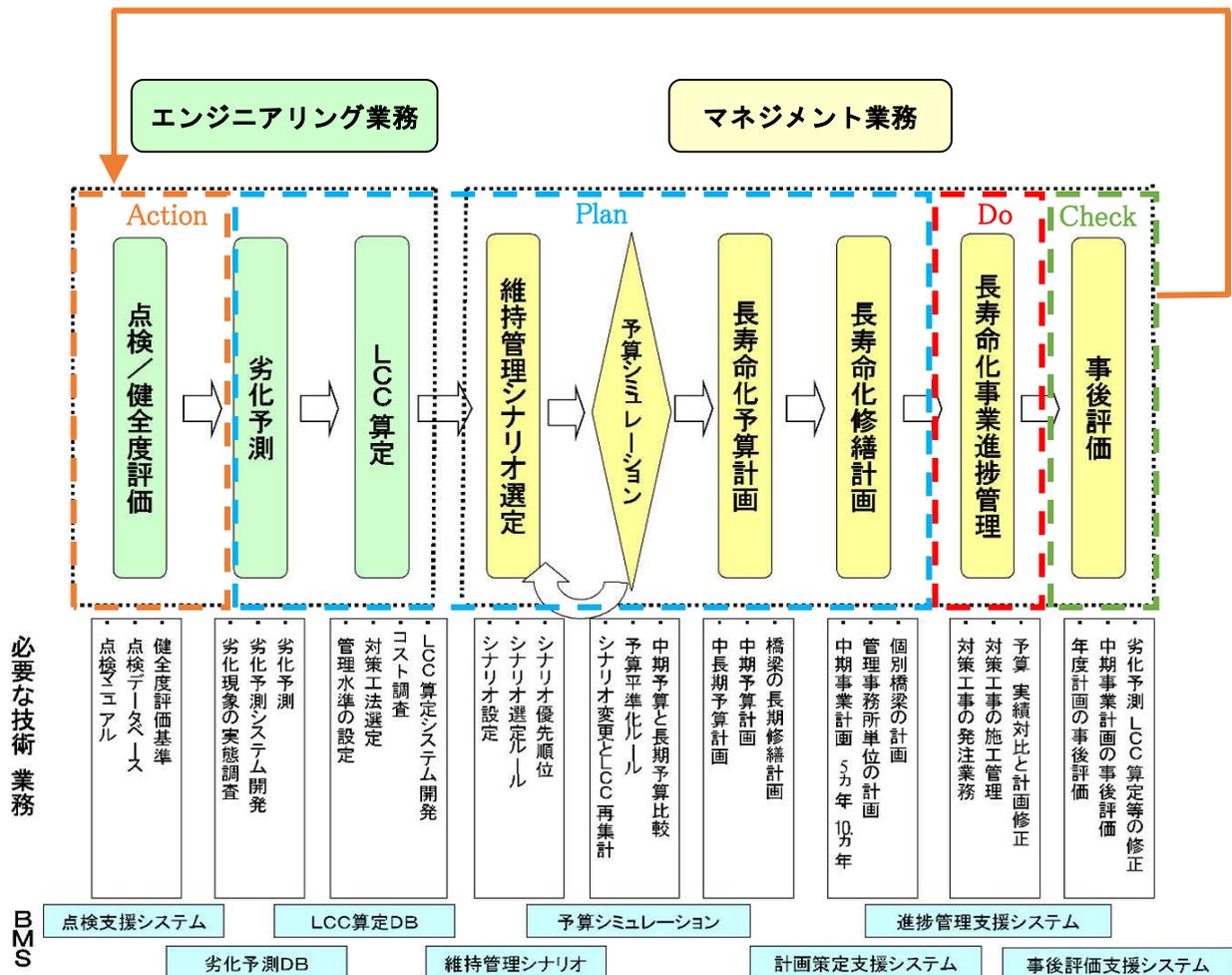
²凍害：コンクリート中の水分が凍って膨張し、コンクリートを破壊させる現象

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

4. 1 Aグループ橋梁（橋長 15m以上の橋梁及び鋼橋）

Aグループの橋梁は、大規模な補修工事や更新を行うと維持管理・更新コストが大きくなることから、点検結果に基づく将来予測を行い予防保全主体の適時適切な対策を行うことによりLCC最小化を目指し、より高度な維持管理手法を適用するため、橋梁長寿命化修繕計画は、図4-1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算出や予算シミュレーション等の分析を行います。



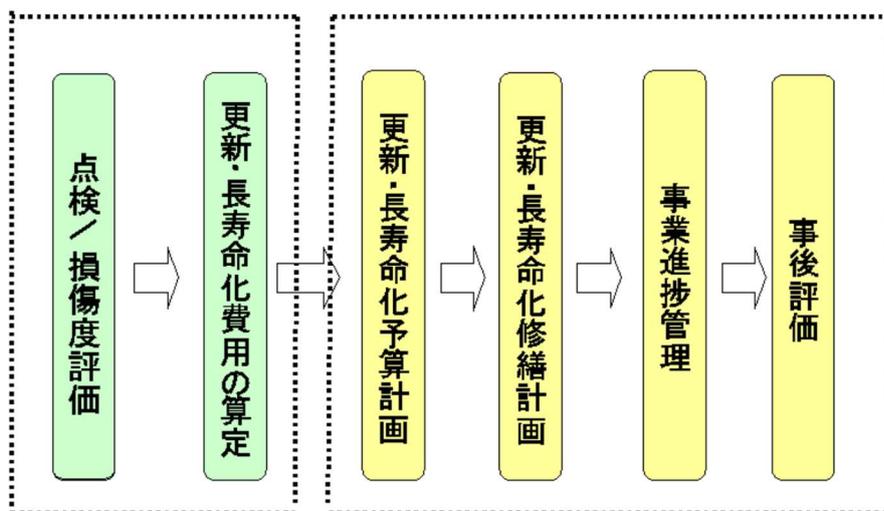
「青森県橋梁長寿命化修繕計画 10箇年計画 令和4年3月」より

図4-1 橋梁長寿命化計画の基本フロー（Aグループ橋梁）

4. 2 Bグループ橋梁（橋長2m以上15m未満の橋梁）

Bグループの橋梁は、ボックスカルバートなどの単純な構造形式が多く維持管理・更新が比較的容易であることから、1橋当たりのLCCが小さく、劣化予測やLCC算定などの管理手法を取り入れても管理コストに見合うLCC削減効果が得られないことが想定されます。

このため、Bグループの橋梁については、国土交通省「道路橋定期点検要領〔地助言〕」に定められた定期点検、年1回の頻度で実施する日常点検などによって得られる劣化・損傷の情報に基づき計画的な維持管理・更新を行うことを基本とし、図4-2に示す基本フローにしたがって橋梁長寿命化修繕計画を策定します。



出典「青森県橋梁長寿命化修繕計画 10箇年計画」（平成29年5月）

図4-2 橋梁長寿命化修繕計画の基本フロー（Bグループ）

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、その業務内容から「点検・調査」と「維持管理・対策」に大別されます。また、「点検・調査」から得られる情報を「維持管理・対策」に反映させる際に、劣化予測・LCC算定・予算シミュレーションなどの意思決定の支援を行う「ブリッジマネジメントシステム（BMS）」と、「点検・調査」および「維持管理・対策」の各種情報を管理蓄積する「橋梁データベースシステム」という二つのITシステムがあります。

また、橋梁の維持管理は、「日常管理」、「計画管理」、「異常時管理」から構成されており、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5-1参照）。

維持管理体系におけるそれぞれの内容は以下のとおりです。

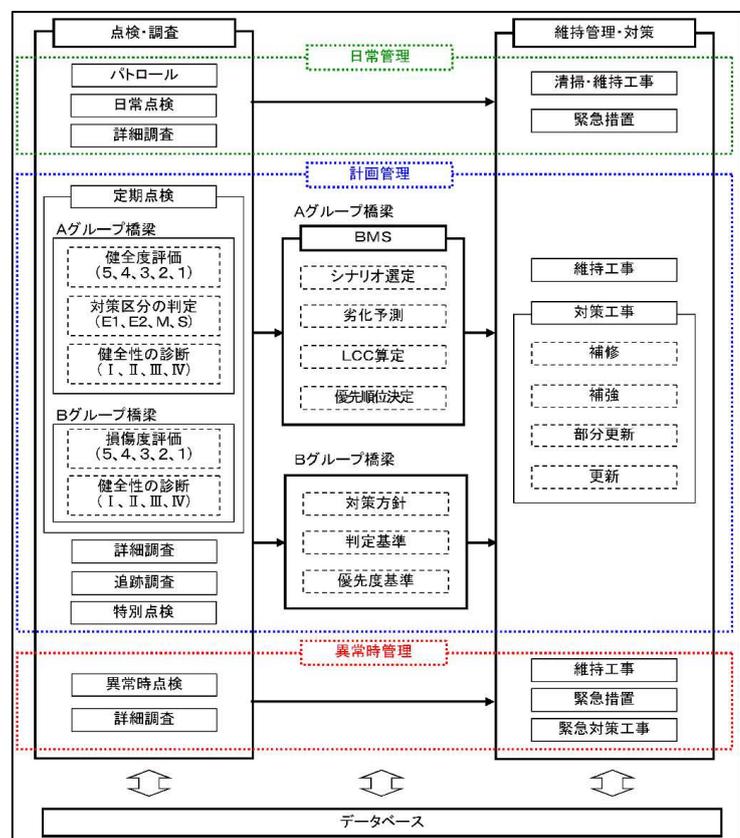
(1)【点検・調査】：橋梁の状態を把握し、安全性能・使用性能・耐久性能といった主要な性能を評価するとともに、アセットマネジメントにおける意思決定に必要な情報を収集します。

(2)【維持管理・対策】：橋梁の諸性能を維持または改善します。

(3)【日常管理】：交通安全性の確保、第三者被害の防止、劣化・損傷を促進させる原因の早期除去および構造安全性の確保を目的として、パトロール、清掃、維持工事等を実施します。

(4)【計画管理】：構造安全性の確保、交通安全性の確保、第三者被害の防止ならびにBMSを活用した効率的かつ計画的な維持管理を行うことを目的に、定期点検、各種点検・調査、対策工事などを実施します。

(5)【異常時管理】：地震、台風、大雨などの自然災害時ならびに事故等の発生時に、交通安全性の確保、第三者被害の防止および構造安全性の確保を目的として、異常時点検、緊急措置、各種調査などを実施します。



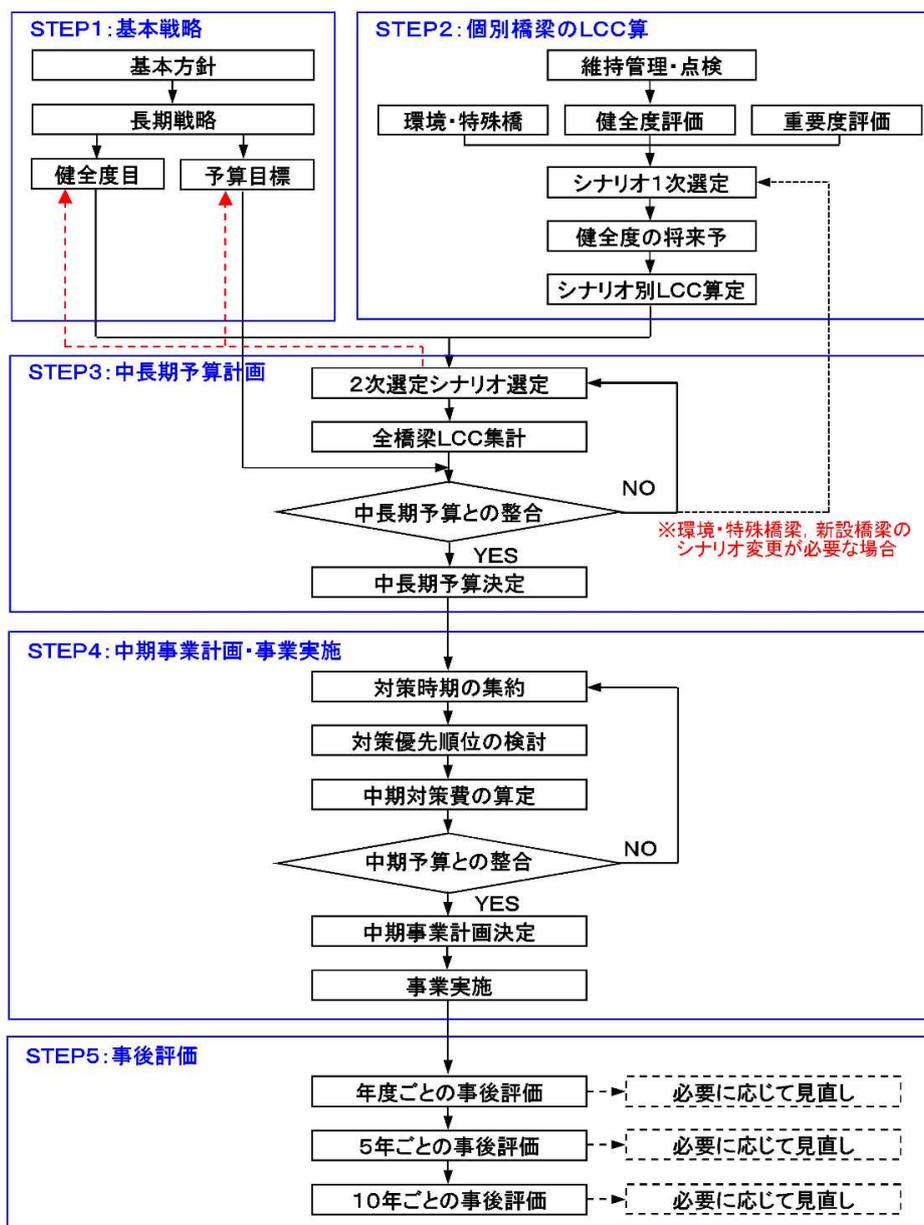
「青森県橋梁長寿命化修繕計画 10箇年計画 令和4年3月」より

図5-1 維持管理体系

5. 2 Aグループ橋梁の維持管理

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で構成されています。

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。



「青森県橋梁長寿命化修繕計画 10箇年計画 令和4年3月」より

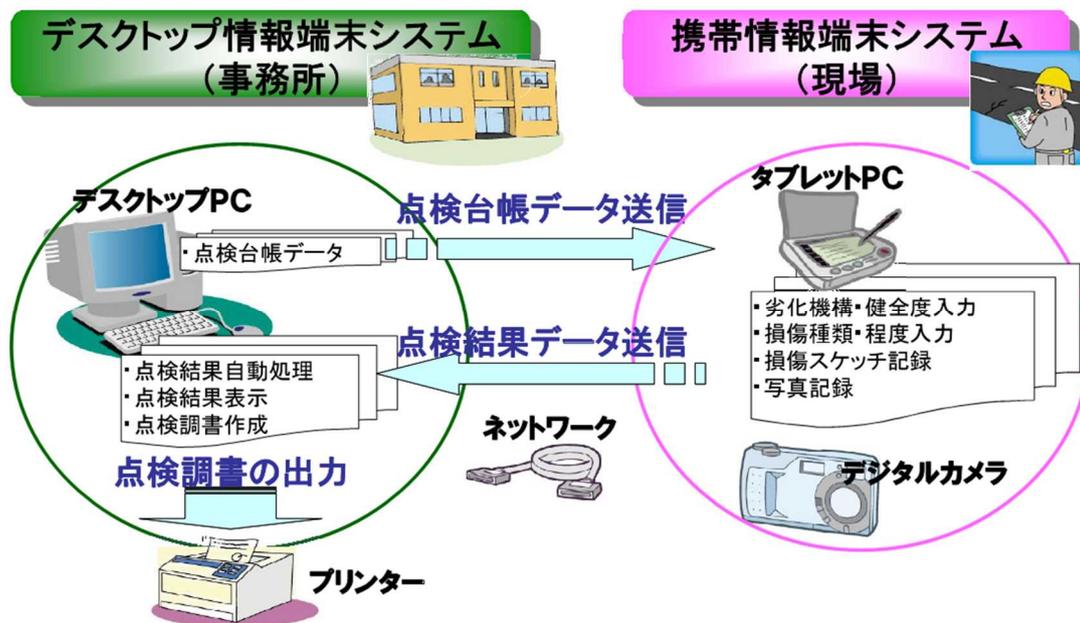
図5-2 BMSを用いたブリッジマネジメントのフロー

(1) 維持管理・点検

青森県では、独自の橋梁点検マニュアルを策定し、定期点検を効率的に行うための【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ました。これに倣い三戸町でも同様のシステム・手順により点検を行いました。

●橋梁点検支援システム

【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。



「青森県橋梁長寿命化修繕計画 10箇年計画 令和4年3月」より

図5-3 橋梁点検支援システム

●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态、および参考写真とともに「点検ハンドブック（大阪地域計画研究所BMSコンソーシアム）」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	標準的状态
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)

(桁材等)



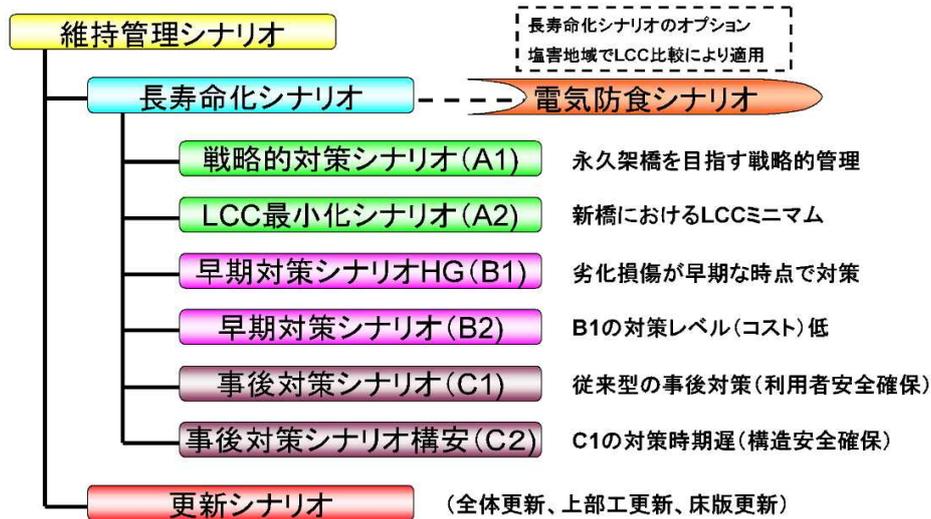
「橋梁点検ハンドブック (2)」より

図5-4 健全度評価基準の例 (点検ハンドブック)

(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、橋梁のおかれている状況（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1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。



「青森県橋梁長寿命化修繕計画 10箇年計画 令和4年3月」より
図5-5 維持管理シナリオ

●戦略的対策シナリオ (A1)

アーチやトラスなどの特殊橋梁、橋長200m以上の長大橋梁、塩害対策区分Sに該当する橋梁を対象に、戦略的な予防対策を行うシナリオ。例えば、鋼部材の定期的な塗装塗替など。

●LCC最小化シナリオ (A2)

新設橋梁の100年間の維持管理においてLCCが最小となるシナリオ。すべてのシナリオのLCCを比較してLCCが最も小さいシナリオを選択する。

●早期対策シナリオハイグレード型 (B1)

劣化・損傷が顕在化し始める加速期前期の段階で早期的な対策を行うシナリオ。信頼性の高い対策工法を選択することで初期コストは大きくなるが、事後対策シナリオよりもLCCを抑制することが出来る。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。

●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行うシナリオ。B1シナリオと比較して初期コストを抑制した廉価な対策を選択するが、事後対策シナリオよりもLCCを抑制することが出来る。例えば、鋼部材の塗装塗替において同等塗装を行うなど。

●事後対策シナリオ (C1)

劣化・損傷により利用者の安全性に影響が出始める前に、事後的な対策を行うシナリオ。例えば、鋼部材の当て板補強を伴う塗装塗替など。

●事後対策シナリオ構造安全確保型 (C2)

C1と同様の対策を行うが、構造安全性に影響が現れる前の、健全度1.5~1.0において対策を行う。

●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う。その他の部材についてはA 1～C 2のいずれかのシナリオの対策を行う。

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り込み

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、大川や大峡谷に架設されていて架け替えに際しては莫大な費用が発生する橋梁は、長寿命化シナリオを選定します。

それ以外の橋梁は、A 2およびB 1～C 2より適切なシナリオを選定します。

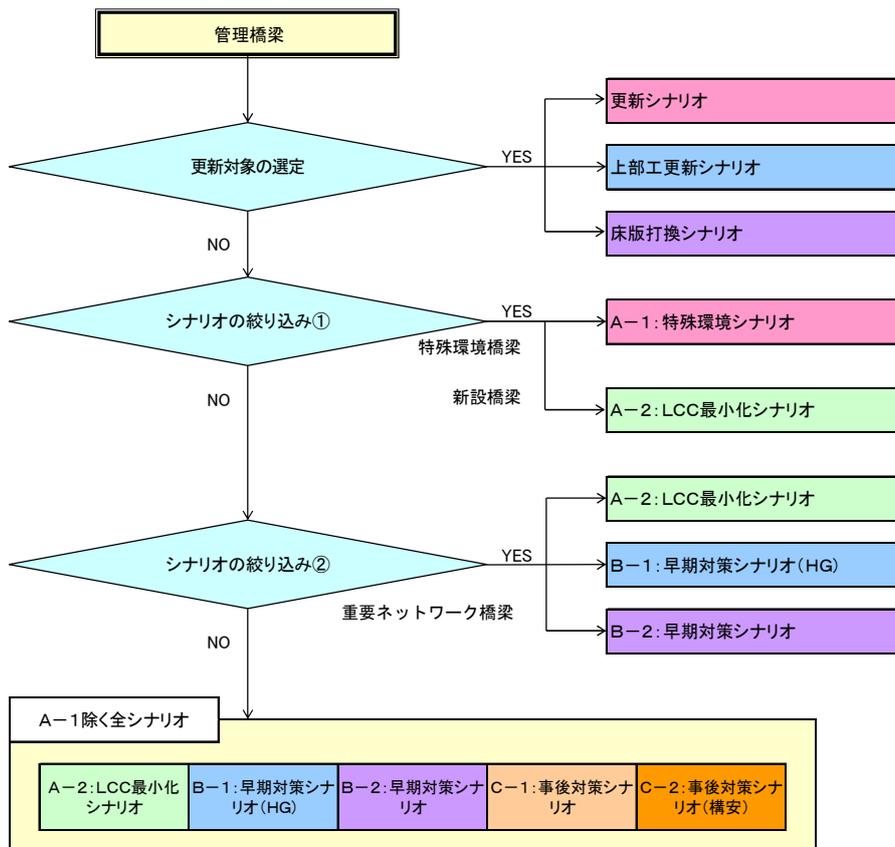


図 5-6 維持管理シナリオ候補の選定フロー

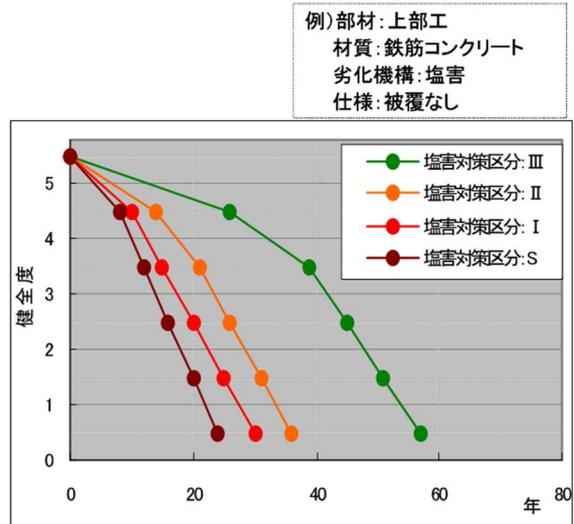
三戸町では、上記条件を参考に橋梁のシナリオを選定しました。

(5) 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されています。



「青森県橋梁長寿命化修繕計画 10箇年計画 令和4年3月」より

図 5-7 劣化予測式の例 (塩害)

●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。

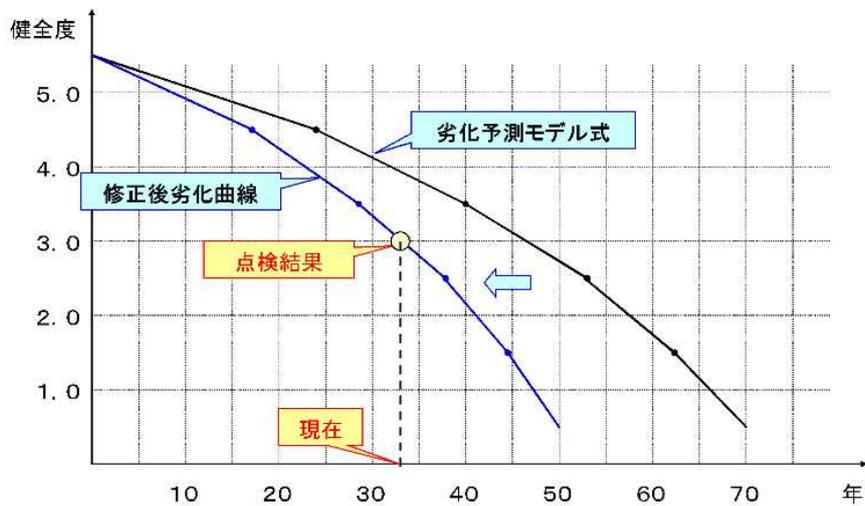


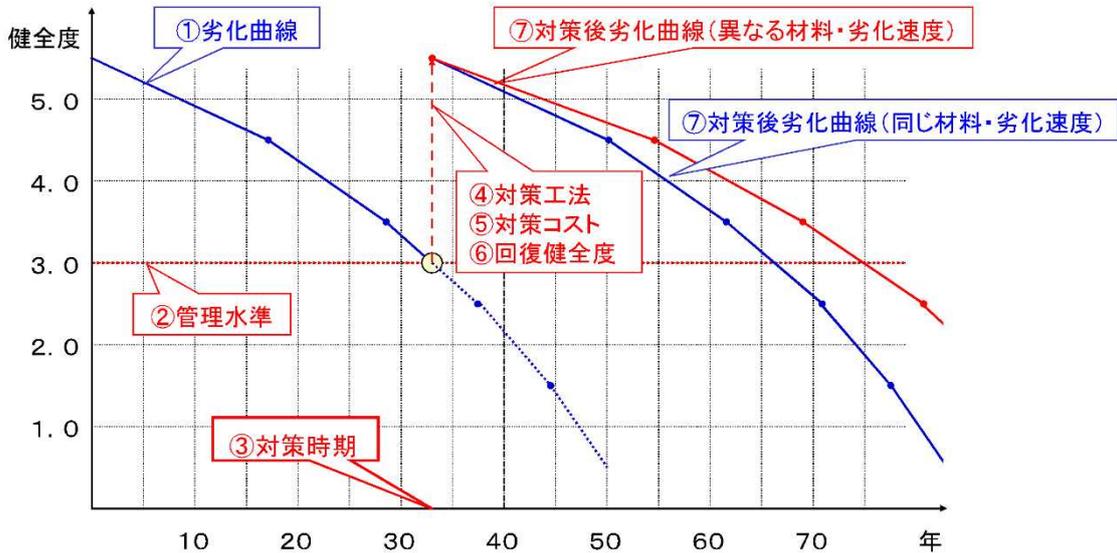
図 5-8 劣化予測式の自動修正

「青森県橋梁長寿命化修繕計画 10箇年計画 令和4年3月」より

図 5-8 劣化予測式の自動修正

● 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5-9参照）。

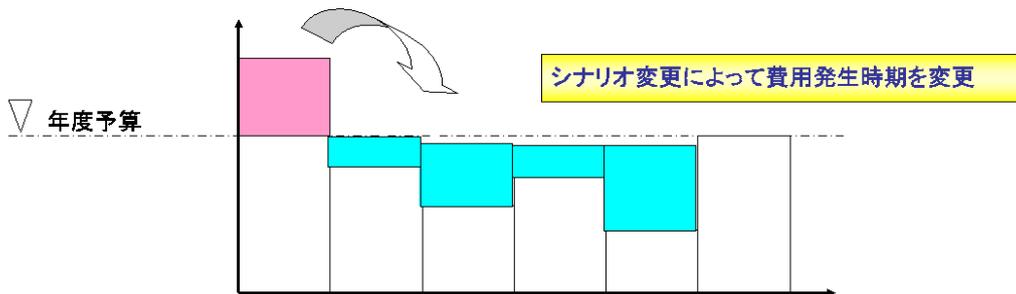


「青森県橋梁長寿命化修繕計画 10箇年計画 令和4年3月」より

図 5-9 LCC算定

(6) 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。



「青森県橋梁長寿命化修繕計画 10箇年計画 令和4年3月」より

図 5-10 予算の平準化

5. 3 Bグループ橋梁の維持管理

Bグループの橋梁は、定期点検において損傷度を判定し、損傷度判定結果に基づいて長寿命化橋梁と計画的更新橋梁に分類します。

(1) 損傷度の判定

- ・損傷度の判定は、表 5-2 の損傷度判定基準に基づいて行います。
- ・Bグループ橋梁は国土交通省「道路橋定期点検要領」を準用し、部材（上部工（主桁・横桁・床版）、下部工、支承、その他の部材）をそれぞれ一つの評価単位とします。
- ・Bグループ橋梁に対しては維持管理シナリオを設定せず、損傷度に応じた対応方針に基づき維持管理を行います。

表 5 - 2 Bグループ橋梁損傷度判定基準

損傷度	定義・状態
損傷度 5	損傷が見られない状態
損傷度 4	軽微な損傷が見られる状態（経年劣化以外の損傷も含む）
損傷度 3	損傷があり、部材耐荷力が一部損なわれているが、構造安全性は確保されている状態（上部工の場合は、外縁部のみが損傷している状態）
損傷度 2	損傷があり、部材耐荷力が損なわれていて構造安全性が低下している状態（上部工の場合は、橋軸直角方向中央部に損傷がある状態）
損傷度 1	損傷が著しく、部材耐荷力が著しく損なわれて、構造安全性が著しく低下している状態

出典「青森県橋梁長寿命化修繕計画 10 箇年計画」（平成 29 年 5 月）

表 5 - 3 判定区分

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。

出典「道路橋定期点検要領」（平成 31 年 2 月 国土交通省 道路局）

(2) 維持管理方針

- ・損傷度 1、損傷度 2 と評価された橋梁のうち健全度の判定区分がIV以外の橋梁は計画的更新を前提として維持管理を行います。
- ・損傷度 3、4、5 と評価された橋梁は、長寿命化を前提として維持管理を行います。

(3) 中長期予算計画

- ・健全度の判定区分がIV以外の計画的更新橋梁は損傷度が 1 の橋梁を優先し更新を行います。
- ・長寿命化橋梁については、健全度の判定区分がIIIの橋梁の早期対策を考慮した上で、損傷度 5、4 の橋梁に対する予防保全を優先して長寿命化を計画します。

6. 橋梁の長寿命化修繕計画の概要

・ A グループ 橋梁

(1) シナリオ別 LCC 算定結果

- ・ 図 6-1 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。(三戸望郷大橋は補修費が非常に高くなるため個別に計画を行う。)
- ・ 個別の橋梁ごとに選定したシナリオの中で、最もコストのかかる場合の LCC は **46.4 億円**、LCC が最小となる維持管理をした場合は **21.5 億円** となり、その差額は **24.9 億円** となりました。

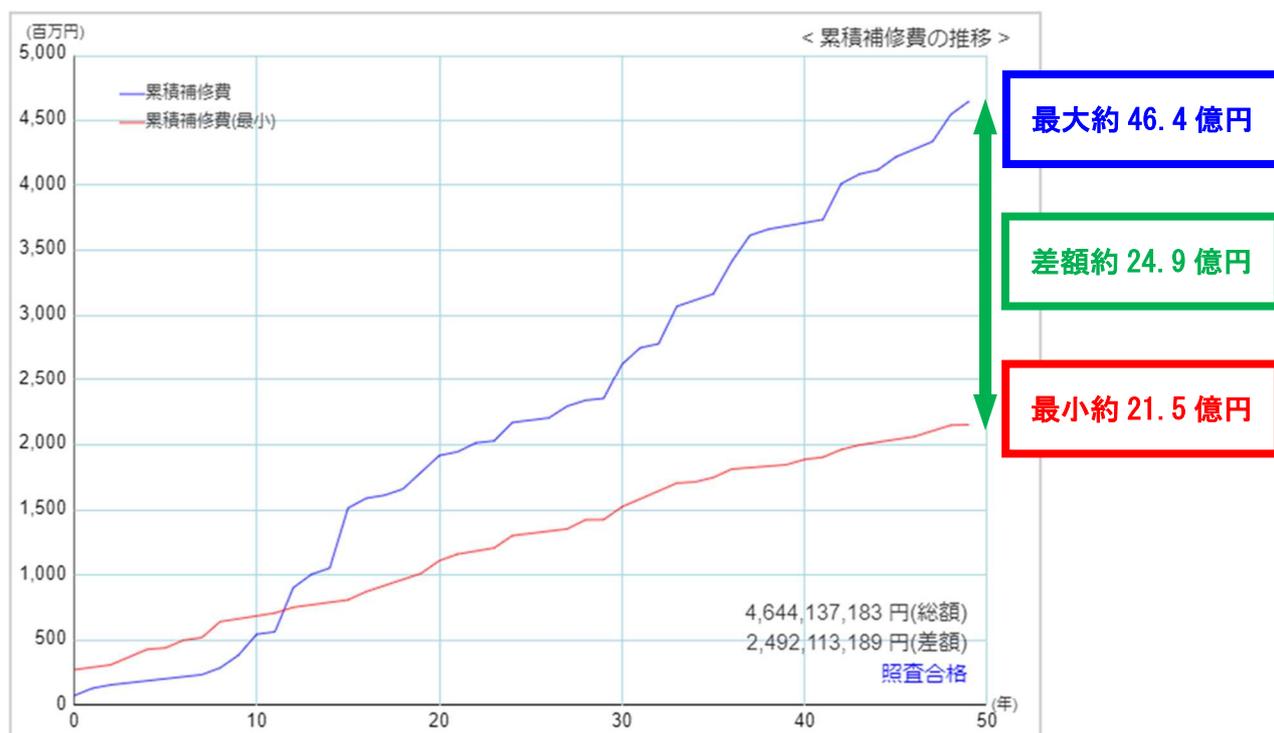


図 6-1 全橋梁の LCC 算定結果

(2) 予算平準化

- ・ 50年間LCCが最小となるシナリオを選択して、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6-2のとおりになりました。(LCC総額約21.5億円)

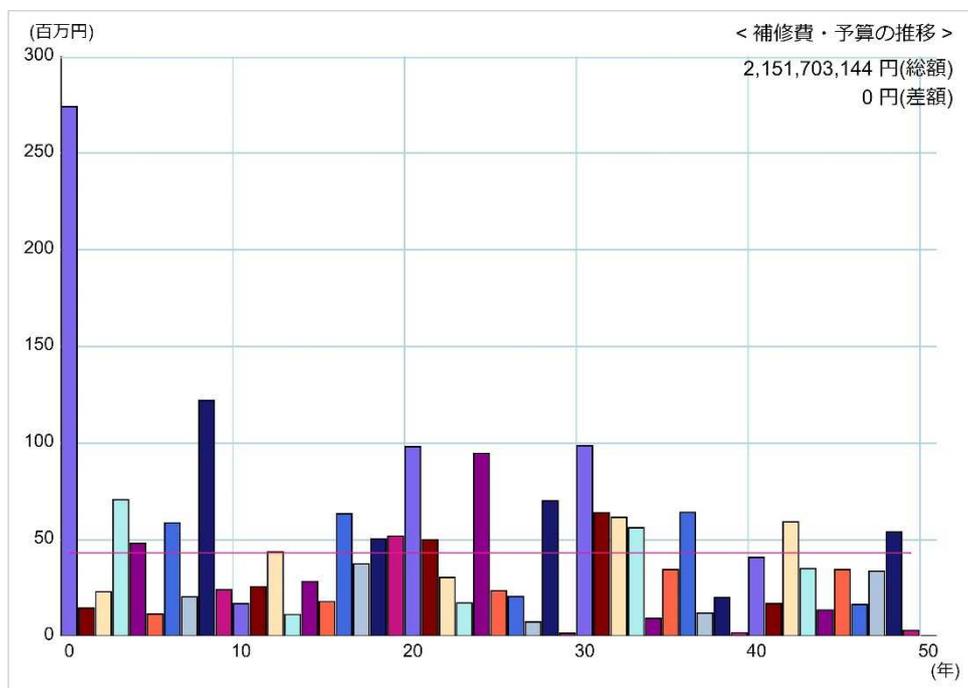


図6-2 50年間LCCが最小となるシナリオの組み合わせにおける補修費の推移

- ・ 【三戸町の補修費に対する予算制約】と【劣化予測に基づいて計算された対策実施年から4年以内に対策を実施すること】を予算平準化の条件として予算シミュレーションを実施した結果、図6-3に示すとおり50年間LCCは約24.5億円となり、最小LCCと変わらない結果となりました。

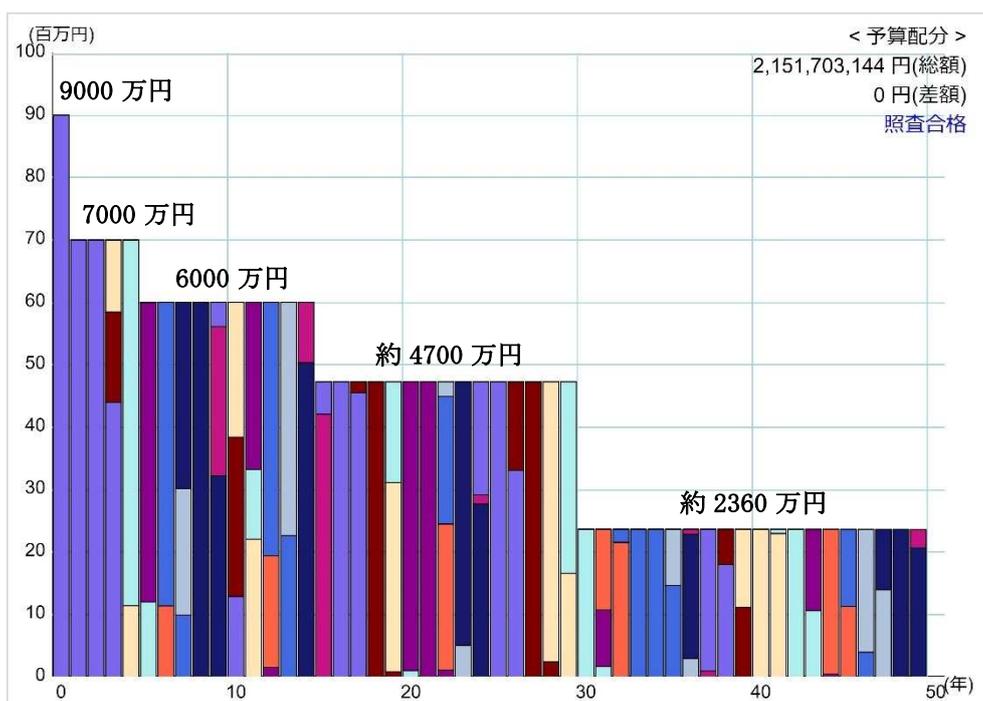


図6-3 予算制約を考慮した予算平準化結果

- ・予算シミュレーション（図6-2、3）前後で、シナリオ別橋梁数は表6-1に示すとおり、変更はありませんでした。

表6-1 予算制約の考慮によるシナリオ別橋梁数の変化

シナリオ	平準化前の橋梁数	平準化後の橋梁数
A1（戦略的対策）	2	2
A2（LCC最小）	21	21
B1（早期対策ハイグレード型）	9	9
B2（早期対策）	1	1
C1（事後対策）	2	2
C2（事後対策構造安全確保型）	0	0
合計	35	35
補修費の総額	約21.5億円	約21.5億円

（3）Aグループ橋梁 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6-2に示します。

表6-2 長寿命化対策工事リストの概要(Aグループ)

年度	橋梁名	合計
令和6年度	舘橋、留ヶ崎2号橋、沢田橋	25橋
令和7年度	舘橋、留ヶ崎2号橋(令和6年度繰越)	
令和8年度	田畑橋、元才橋	
令和9年度	北向橋、村中橋	
令和10年度	蜂ヶ崎橋、玉ノ木橋、別当沢橋	
令和11年度	西ノ平橋、武士沢橋	
令和12年度	袴田橋、遠小橋、居ヶ内橋	
令和13年度	大谷地橋、留ヶ崎1号橋、矢吹沢橋	
令和14年度	葦ヶ沢橋、墓山橋、無名橋	
令和15年度	蛇沼大橋、下田橋、戸田沢橋、下葛子平橋	

・B グループ橋梁

Bグループ橋梁は、これまで「日常点検」で実施する損傷度判定に応じた対策方針に基づき、更新・長寿命化修繕の中で中長期予算計画を策定してきたが、道路法改正により平成26年から全ての橋梁が定期点検の対象となったため、今後は「定期点検」の結果により事業計画を策定することとする。なお、定期点検において判定区分Ⅲと診断された橋梁については「早期対策」と定義され、早期の対策が必要なことから点検後5年以内に優先的に対策を行うことを基本とする。

(1) 維持管理の方針

- ・損傷度1、2と評価された橋梁のうち健全度の判定区分がⅣ以外の橋梁は計画的更新を前提として維持管理を行う。
- ・損傷度3、4、5と評価された橋梁は、長寿命化を前提として維持管理を行う。

(2) 中長期予算計画

- ・健全度の判定区分がⅣ以外の計画的更新橋梁は、損傷度が1の橋梁を優先し更新を行う。
- ・長寿命化橋梁については、健全度の判定区分がⅢの橋梁の早期対策を考慮した上で、損傷度5、4の橋梁に対する予防保全を優先して長寿命化を計画する。

○損傷度判定区分

損傷度	定義・状態
損傷度5	損傷が見られない状態
損傷度4	軽微な損傷が見られる状態(経年劣化以外の損傷も含む)
損傷度3	損傷があり、部材耐荷力が一部損なわれているが、構造安全性は確保されている状態
損傷度2	損傷があり、部材耐荷力が損なわれていて構造安全性が低下している状態
損傷度1	損傷が著しく、部材耐荷力が著しく損なわれて、構造安全性が著しく低下している状態

出典「青森県橋梁長寿命化修繕計画 10箇年計画」(平成29年5月)

○判定区分

区分	状態
I 健全	構造物の機能に支障が生じてない状態。
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ている可能性があり、早急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。

出典「道路橋定期点検要領」(平成31年2月 国土交通省 道路局)

(3) 中長期計画

Bグループ橋梁について、損傷度判定に応じた対策方針や対策順序に基づき、更新・長寿命化修繕の中長期予算計画を策定した。

中長期計画の初年度から5年度は、Aグループ橋梁の補修費との兼ね合い及び損傷度判定で早期措置橋梁がないことから、補修は行わないこととし、6年度からBグループ橋梁の補修を行う計画とする。

補修費計画は6年度から10年度を300万円前後程度で補修工事費を設定した。

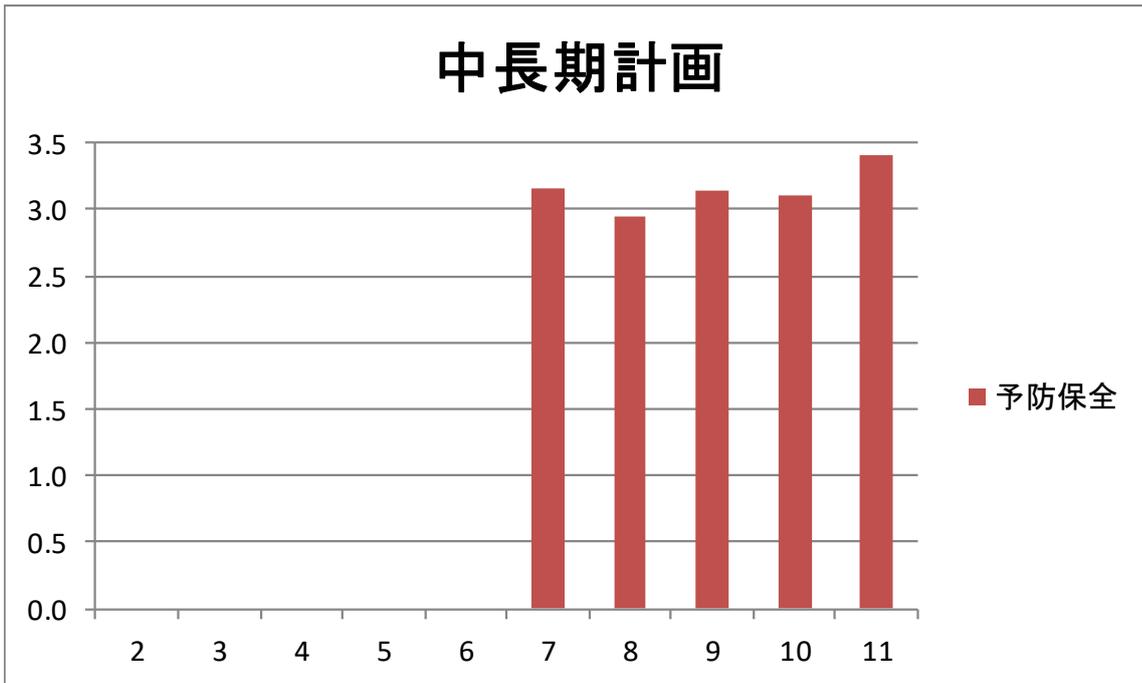


図5-15 中長期計画（10年間）の内訳

7. 橋梁長寿命化修繕計画により見込まれるコスト削減効果

全橋梁において長寿命化対策を行い、予防保全型維持管理を中心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、従来の事後保全型維持管理と比較し、Aグループ橋梁は50年間で約24.9億円、Bグループ橋梁は50年間で約1.9億円のコスト削減を図ることが可能であると試算されました。

○Aグループ橋梁のコスト削減効果

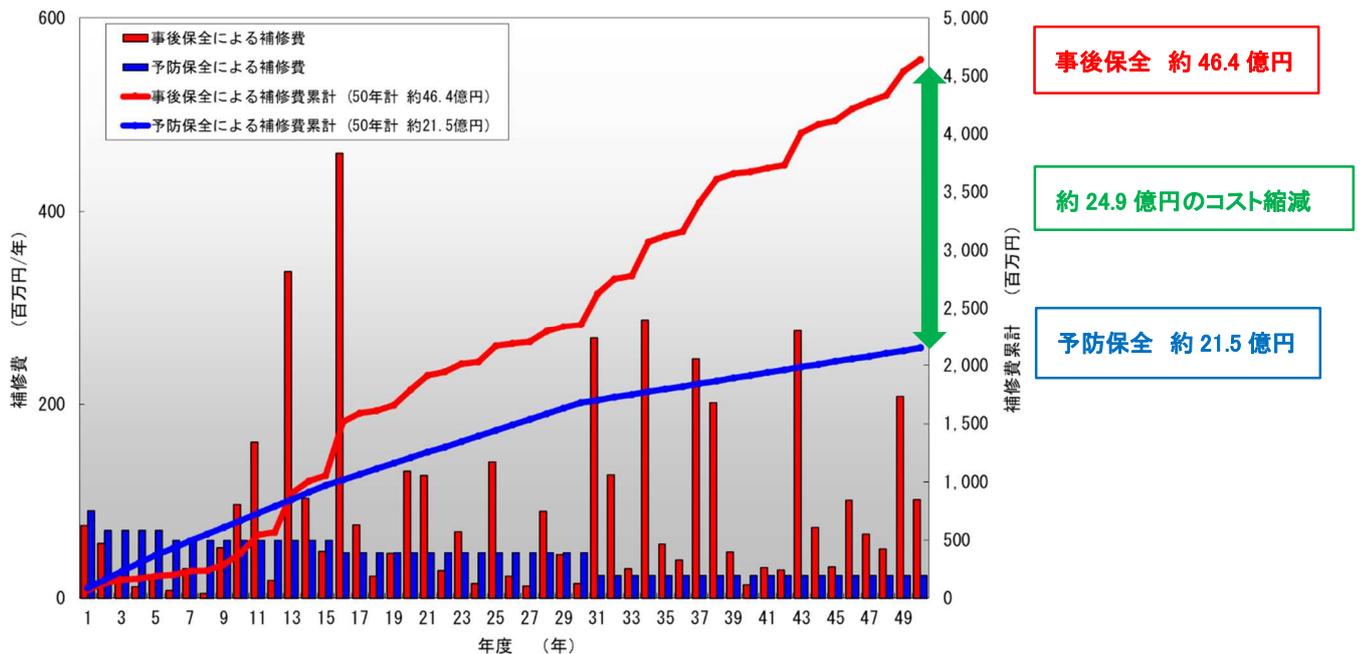


図7-1 橋梁のコスト削減効果（Aグループ橋梁）

○Bグループ橋梁のコスト削減効果

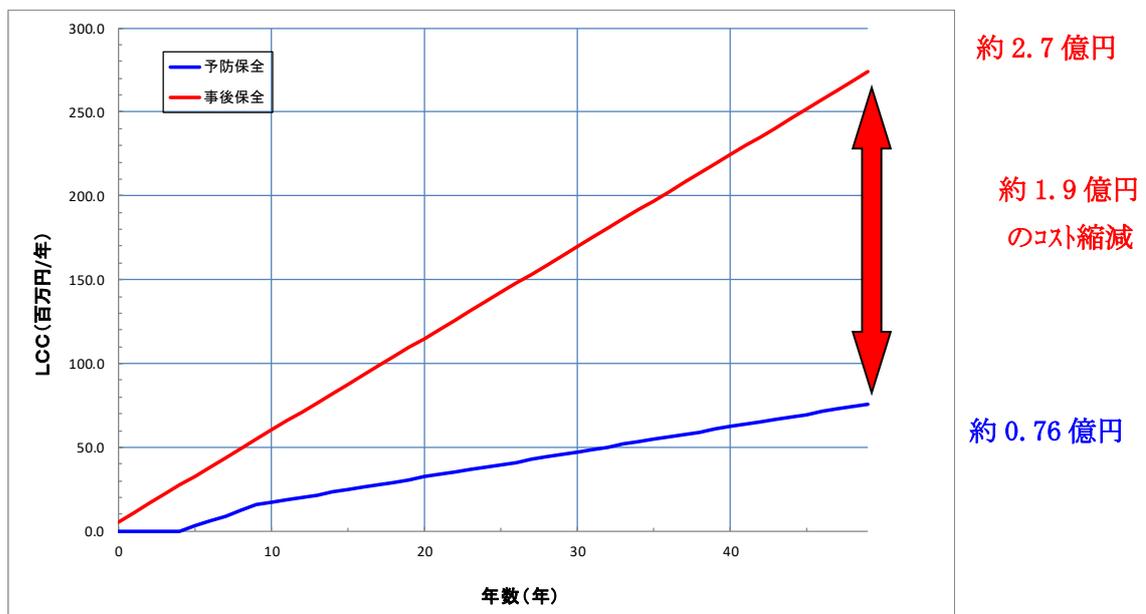
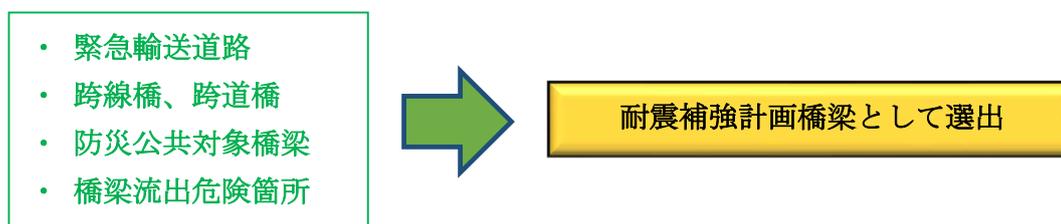


図7-2 橋梁のコスト削減効果（Bグループ橋梁）

8. 耐震補強計画

優先的に耐震補強を実施する橋梁は、平成8年より前の道路橋示方書を適用し、耐震補強が未実施かつ下記のいずれかに該当する橋梁を耐震補強の必要な橋梁とします。



今後、青森県に倣い、三戸町においても対象となる橋梁について、耐震補強設計を実施することを目指していきます。

9. 洗堀対策計画

優先的に洗堀対策を実施する橋梁は、鉄道橋による手引きや最近の洗堀に関する知見等により、以下に示すような項目に該当する洗堀被害リスクの高い橋梁について、選定を行った上で洗堀対策を実施することを目指していきます。

- ・最小径間長、河積阻害率が河川構造令を満たさない。
- ・橋台、橋脚の基礎の安定性が低い。
- ・パイルベント、ピアアバット、翼壁の無いラーメン構造を有する。
- ・河川改修により橋台前後の川幅が縮小されている。
- ・河床勾配が急である。
- ・水衝部に位置する。
- ・滲筋の変化が見られる。
- ・洗堀が見られる。 等

10. 費用縮減に関する今後の取組み

10.1 新技術の活用

今後5年間（令和10年度まで）の橋梁定期点検においては、全管理橋梁のうち約1割（5橋程度）で、新技術の活用による費用の縮減や現場作業の省略化、安全性の向上による維持管理の効率化を目指します。

橋梁定期点検における新技術の適用は、現地状況等を踏まえて適用の可否を検討し、維持管理コストの約1割程度（250万円程度）の縮減を目指します。

修繕工事においても設計段階から新技術活用の検討を行い、従来工法とのコスト比較を行ったうえで更なるコスト縮減を目指します。

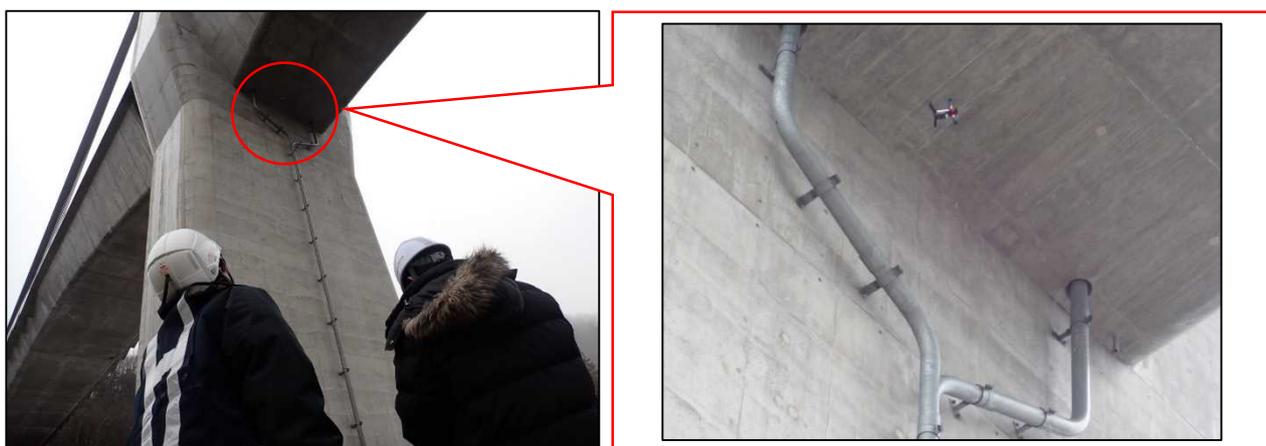


図10-1 新技術を用いた実際の点検の様子

10.2 集約撤去方針

今後橋梁の老朽化により、修繕費と更新費の増大が懸念されます。そのため、今回の点検結果から、橋梁の利用状況の変化や周辺の道路の整備状況、点検・修繕化・更新に係る中期的な費用を考慮し、既存橋梁の集約化や撤去などの維持管理方針について検討します。

既設橋梁の集約化・撤去については、＜橋梁の劣化状況＞＜利用状況＞＜代替路の有無＞などを総合的に勘案して、今後5年間（令和10年度まで）に1橋程度を目標とし、約1百万円の維持管理コスト縮減を目指します。

1 1. 事後評価

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、劣化予測データベースやLCC算定データベースの見直しを行うとともに、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、政策目的や維持管理方針の見直しを行うとともに、中長期計画の見直しを行います。

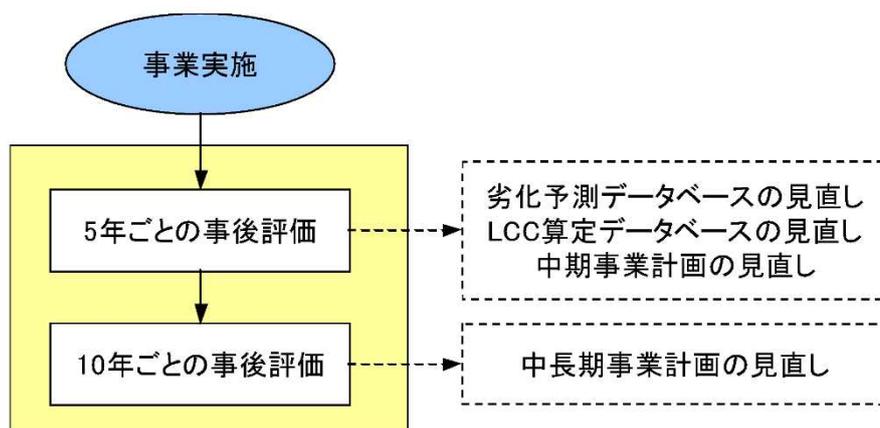


図 1 1 - 1 事後評価

1 2. 橋梁長寿命化修繕計画策定に係る学識経験者の意見聴取

本計画は、学識経験者等の専門知識を有する方の意見を踏まえて策定しました。

【学識経験者】 阿波 稔 八戸工業大学 工学部 土木建築工学科 教授

【計画策定担当】 三戸町 建設課

【意見聴取会実施状況】

