

川西町橋梁長寿命化修繕計画



平成 31 年 3 月

山形県川西町 地域整備課

目 次

1. 橋梁長寿命化修繕計画の背景と目的	P. 1
2. 修繕計画策定橋梁	P. 2
3. 維持管理に関する基本的な方針	P. 3
4. 前回計画との相違点	P. 6
5. 橋梁長寿命化修繕計画の概要	P. 8
6. 計画の策定効果	P. 9
7. 計画策定担当部署・意見聴取した学識経験者等の専門知識を有する者 ..	P.10

1. 橋梁長寿命化修繕計画の背景と目的

(1) 背景

■ 町の特徴

本町は、山形県の南部、米沢盆地の中央に位置しており、周囲は山地で囲まれているため冬期は積雪が多い気候です。また県内でも有名な米どころとして知られており、町には農産物が広範囲にわたり展開されています。

■ 橋の特徴

管理する橋梁の特徴として、本町は最上川の支流である犬川や黒川が町を縦断した地形となっており、その支流を中心に集落が点在しているため、多くの渡河橋梁を管理しています。また、農業用水として支流から開水路を通して流れていることから開水路を跨ぐ橋梁も多く管理しています。

■ 町の課題

管理する橋梁の大半は、1970～1980年代の安定成長期に集中して架設されています。今後、供用後50年を経過した老朽化橋梁が増加することで補修・更新工事が集中し維持管理費用が膨大となった結果、道路利用者への安全・安心なサービスの提供することが難しくなることが予想されます。

道路利用者への安全・安心なサービスの提供のため、このような課題を解決することが求められています。



図-1 川西町の位置

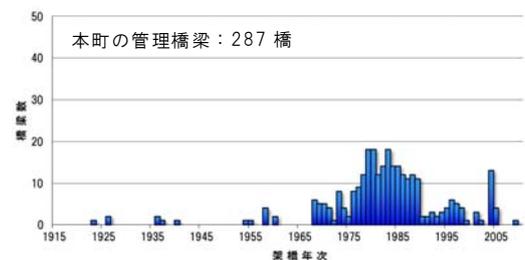


図-2 架橋年次の推移

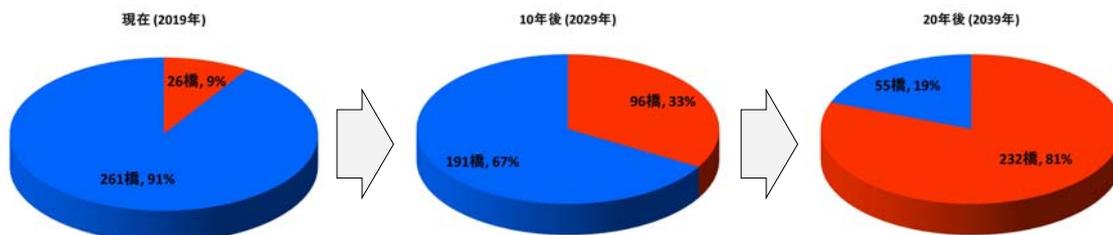


図-3 供用後50年を経過した橋梁の推移

(2) 目的

このような背景から、道路利用者への安全・安心を確実に確保するために計画的な維持管理を行うことを目的とします。この計画的な維持管理は、傷が小さいうちに対策する予防的な措置を行うことで一時的な工事の集中を避け長期的な費用の縮減を図ることでき、橋梁の長寿命化へとつながります。

2. 修繕計画策定橋梁

(1) 対象橋梁

本町では、農地の基盤整備における町道の廃止及び管理橋梁の定義を満たさない橋(橋長 2m 未満)によって前回計画時から対象橋梁の変動があります。平成 30 年度に見直し・策定した長寿命化修繕計画の対象橋梁は下表の通りです。

表-1 対象橋梁

	平成 24 年度(前回計画)	平成 30 年度(今回計画)
対象橋梁	302 橋	287 橋
①前回計画から変動した橋	-	-16 橋
②移管された橋	-	+ 1 橋

①前回計画から変動した橋

- ・町道の廃止及び橋長 2m 未満の管理橋梁の定義を満たさない橋 16 橋

②移管された橋

- ・県道から町道へ移管された橋 1 橋(高豆蔻第 3 号橋)

(2) 管理橋梁の特徴

- ・川西町では 287 橋を管理し、主に河川、開水路を跨ぐ橋を管理しています。
(第三者被害へ直結する鉄道や道路を跨ぐ橋梁はなし)
- ・現在供用後 50 年以上経過している橋は全体の 9%(26 橋)を占めています。
(高度済成長期後の安定成長期に集中して架橋し、今後老朽化橋梁の急増が懸念)
- ・小規模橋梁(橋長 10m 未満)が大半を占めています。
(全体の 208 橋が小規模橋梁であり、中でも RC 橋が最も多い)

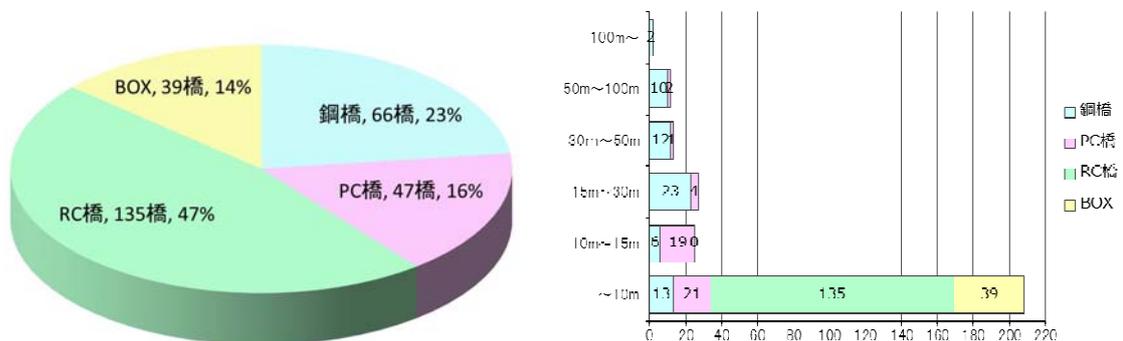


図-4 管理橋梁の橋種・橋長の区分

3. 維持管理に関する基本的な方針(1/3)

(1) 維持管理方法の設定

本町の管理する 287 橋について、全ての橋に対して予防的な管理を実施することが理想ですが、それには膨大な予算を必要となります。そこで各橋の周辺環境や橋の持つ特性を踏まえた管理を行うことで維持管理費用の縮減を行います。

① 重点管理橋梁(橋長 100m 以上の長大橋)：2 橋

- ・川西町では、橋長 100m クラスの長大橋が 2 橋（下平柳橋、坂水橋）あり、これらの橋梁が架替えとなった場合、膨大な費用や利用者へのサービス停止など社会的影響力が大きいことから重点的に予防保全的な管理計画を行い、架替えを必要としない維持管理を行います。
- ・なお、坂水橋は損傷が著しく現在通行止としており、今後撤去する方針としています(補修対策なし)。

② 予防保全型管理橋梁(橋長 15m 以上かつ架橋環境を考慮)：20 橋

- ・社会的影響力の大きい主要橋梁として、橋長 15m 以上かつ町の主要道路に架橋した橋梁について予防保全的な管理を行います。
- ・主に橋長が長く利用者が限定されない町の主要道路に架橋した橋梁を基本とし、損傷が進行する前に予防保全的な補修を行うことで、将来的なトータルコストの縮減を図ります。

③ 対症療法型管理橋梁(橋長 10m 以上の長寿命化がなじまない橋慮)：57 橋

- ・橋長 10m 以上の予防保全的な管理による長寿命化がなじまない橋梁について、対症療法的な管理を行います。
- ・主に小規模橋梁以上(橋長 10m 以上)の予防保全型管理橋梁に属さない橋梁を基本とし、従来の傷んでから治す対症療法的な管理を行い、全体費用の平準化を図ります。

④ 事後保全型管理橋梁(橋長 10m 未満の小規模橋梁またはボックスカルバート)：208 橋

- ・橋長 10m 未満の小規模橋梁またはボックスカルバートについて、事後保全的な管理を行います。
- ・川西町では、町の約 7 割が小規模橋梁やボックスカルバートであり、架橋時期も集中しています。これらは今後同時期の補修・更新時期を迎えることが予想され、膨大な費用が必要となります。事後保全的な管理では、基本的に更新を行わずに従来の対症療法的な管理方法により延命措置を行い、定期点検時に更新が必要な重大な損傷が認められた場合にはボックスカルバートへ更新することも視野に入れた管理を行います。

3. 維持管理に関する基本的な方針(2/3)

(2) 継続的な劣化損傷の把握

橋の劣化損傷を継続的に把握するため、橋梁の定期点検や通常点検(道路パトロール)、日常管理(排水溝の土砂詰まり撤去や道路清掃)を行い、橋の健全性の把握に努めます。

また地震等の災害後には緊急点検を実施し、迅速に対処することで橋の安全性を確保します。主な点検は以下の通りです。

- ・ 山形県橋梁点検要領に基づいた定期点検(1回/5年)
- ・ 橋梁診断(定期点検後、山形県県土整備部による技術的な助言を受けて診断します)
- ・ 専門技術者による詳細点検(橋梁診断後)

(3) 緊急措置の実施

地震等の災害や、通常点検、定期点検時に緊急性を要する損傷が認められた場合には緊急措置を行います。

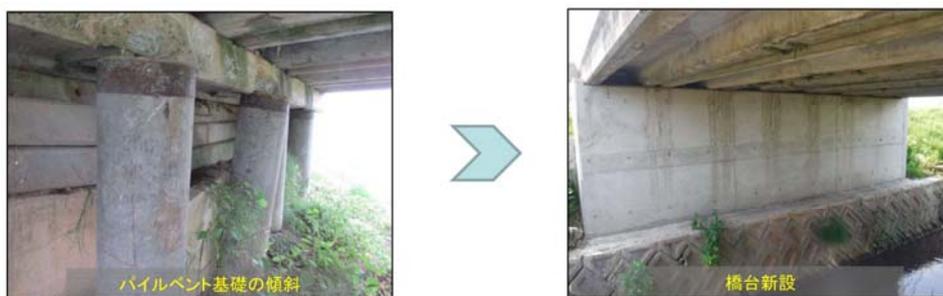


写真-1 緊急措置を必要とした工事事例

(4) 技術者(町職員)の育成

山形県等が主催する橋梁点検や補修に関する講習会等に参加し、橋梁の劣化損傷特性、点検技術手法、対策工法の選定などの知識や見識を深め、日常管理に役立てます。

また、通常点検、工事の設計・監理を通じベテラン技術者から若手技術者への技術伝承を図ります。

(5) 既存データの活用

新設橋や補修工事に関するデータは保存し今後の維持管理や対策に活用します。

過去の点検データなどの既存データについては、山形県県土整備部ならびに(公財)山形県建設技術センターと協議・検討を行うとともに、山形県道路橋梁メンテナンス統合データベース(DBMY)による利活用を積極的に検討します。

3. 維持管理に関する基本的な方針(3/3)

(6) 橋梁マネジメントサイクル

- ・点検・診断・補修の橋梁マネジメントサイクルを定着させ、効率的かつ効果的な維持管理を実現します。
- ・合理的な計画となるように適宜見直しを行い、計画の改善を図ります。橋の劣化損傷を継

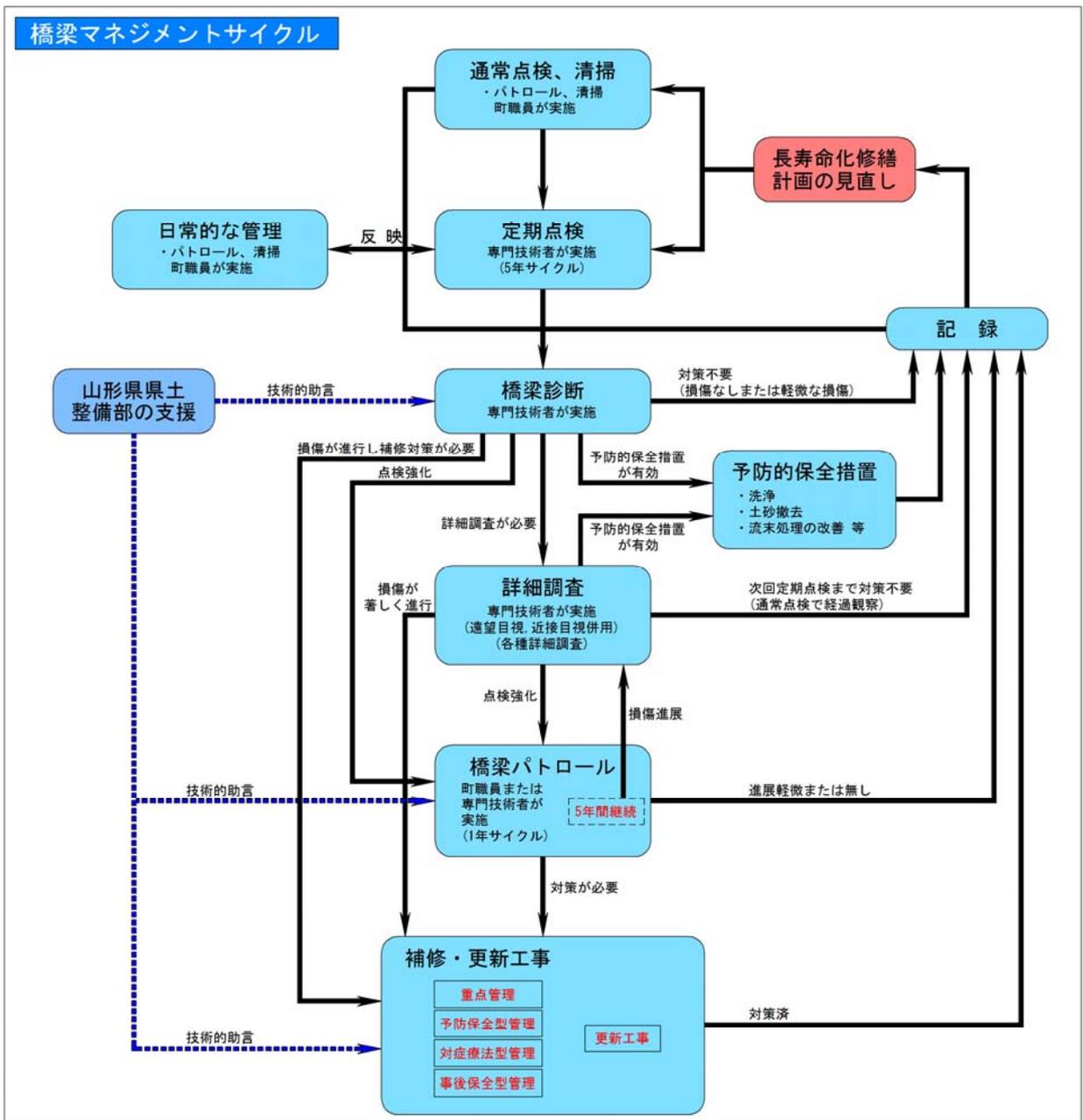


図-5 橋梁マネジメントサイクル

4. 前回計画との相違点(1/2)

(1) 前回計画からの変化点

■ 地域の変化

本町では、農地の基盤整備における町道の廃止によって多少の影響はあるものの、地域状況に大きな変化はありません。しかし今後は、国道 113 号線梨郷道路や国道 287 号バイパス工事の完了に伴い、変化する要素があります。

■ 体制の変化

前回計画から、年間予算規模などの考え方に大きな変化はありません。一方で、今回計画の対象となる管理橋梁について、平成 26 年の道路法改正で橋長 2m 以上の道路橋を対象に点検が義務付けられたことを受け、本町では前回計画の 302 橋から 287 橋を対象とし計画策定を行いました。

■ 規準の変化

平成 26 年の橋梁定期点検要領の改訂により、山形県ではそれまでの代表径間での遠望+近接目視点検から、5 年に 1 度の全径間近接目視点検が基本となりました。これらの点検要領の改訂により、橋梁の現状をより明確に把握することができ、その結果、重大な損傷や第三者に被害を及ぼす可能性のある損傷を早期発見して適切な措置を施すことによって安全で円滑な交通を確保することができるようになりました。

表-2 【参考】橋梁定期点検の変遷

一般国道対象		一般国道以外対象		山形県橋梁定期点検	
S63.7	橋梁点検要領(案)	建設省 土木研究所 土研資料第2651号			
H16.3	橋梁定期点検要領(案)	国土交通省 道路局 国道・防災課			
			H19.5	道路橋に関する基礎データ収集要領(案) 道路橋の劣化傾向等に関する調査・分析結果から、道路橋の健全度の把握にあたって最低限必要と考えられる基礎的情報を得るための手法についてとりまとめたものである。	国土技術政策 総合研究所
				H21.8	橋梁点検要領(案) 15m以上の橋梁の定期点検に当たり、簡易点検(近接目視・遠望目視)を追加し、さらなる効率化を図ったものである。
				H23.6	橋梁点検要領 長寿命化 修繕計画を今後継続的に策定していく上での点検結果の適応性の向上を図るため、損傷評価区分を見直し、点検の重要性を明確化したものである。
H26.6	橋梁定期点検要領 国土交通省及び内閣府沖縄総合事務局が管理する一般国道の橋梁の定期点検業務に関して、標準的な内容や現時点の知見で予見できる注意事項等について規定したものである。	国土交通省 道路局	H26.6	道路橋定期点検要領 道路法施行規則第4条の5の2の規定に基づき、最小限の方法、記録項目を具体的に記した物である。	国土交通省 道路局
				H26.7	橋梁点検要領 道路橋定期点検要領に準拠し、全径間近接目視点検、橋梁の健全性の診断、診断区分の見直しをしたものである。
				H29.6	橋梁点検要領 山形県道路橋梁メンテナンス統合データベースシステムの運用開始に伴う帳票等の変更

4. 前回計画との相違点(2/2)

(2) 前回計画からの反省点

■ 日常管理の考え方

本町では、橋梁定期点検とは別に、清掃などの日常管理として排水溝の土砂詰まりの撤去や道路パトロールを実施しています。

■ 前回計画の達成

LCC の目標は達成できていないが、危険な橋梁(坂水橋、続橋)については点検診断の業務の中で通行止め措置など必要な保安措置を行ってきました。



写真-2 保安措置として通行止めを実施

■ 前回計画後に対策を講じた橋梁

本町では前回計画を基に現在まで、緊急輸送路及び優先順位上位にある橋を中心に修繕工事を行ってきました。

表-3 対策した橋梁一覧

対策実施年	橋梁名	補修内容
平成 24 年	下平柳橋	伸縮装置、橋面防水
平成 25 年	下平柳橋	伸縮装置、橋面防水
	簀の子橋	伸縮装置、橋面防水、高欄、地覆、桁塗装、上部工補修
	松木橋	高欄(ガードレール)
	木戸橋	高欄(ガードレール)、地覆補修
	南荒井橋	高欄(ガードレール)、地覆補修
	泉作橋	高欄(ガードレール)、地覆補修
	平成 26 年	下平柳橋
簀の子橋		支承補修、下部工補修
蓬田橋		支承、伸縮装置、橋面防水、高欄、地覆、桁塗装、上部工補修
土手橋		下部工補修(洗掘対策)
平成 27 年	蓬田橋	桁塗装、下部工補修
	六角橋	パイルベントコンクリート巻き立て補強
	六角北橋	パイルベントコンクリート巻き立て補強
平成 28 年	南新田橋	パイルベントコンクリート巻き立て補強
	下田中橋	床版取替え
平成 29 年	上田中橋	床版取替え
	西横道橋	パイルベントコンクリート巻き立て補強
平成 30 年	猫橋	伸縮装置、橋面防水、高欄、地覆、支承、上部工補修
平成 30 年	猫橋	桁塗装、支承補修

5. 橋梁長寿命化修繕計画の概要

(1) 橋梁長寿命化修繕計画の策定方針

本町の管理する 287 橋について、周辺環境や橋の持つ特性を踏まえたメリハリをつけた管理を行うことで維持管理費用の縮減を行います。

- ・ 予防保全型管理：傷みが小さいうちから計画的に治す方法
- ・ 対症療法型管理：傷んでから治す方法

※補修計画や架け替え計画については、最新の点検情報や通常点検の結果を踏まえ、必要に応じて見直しを行います。

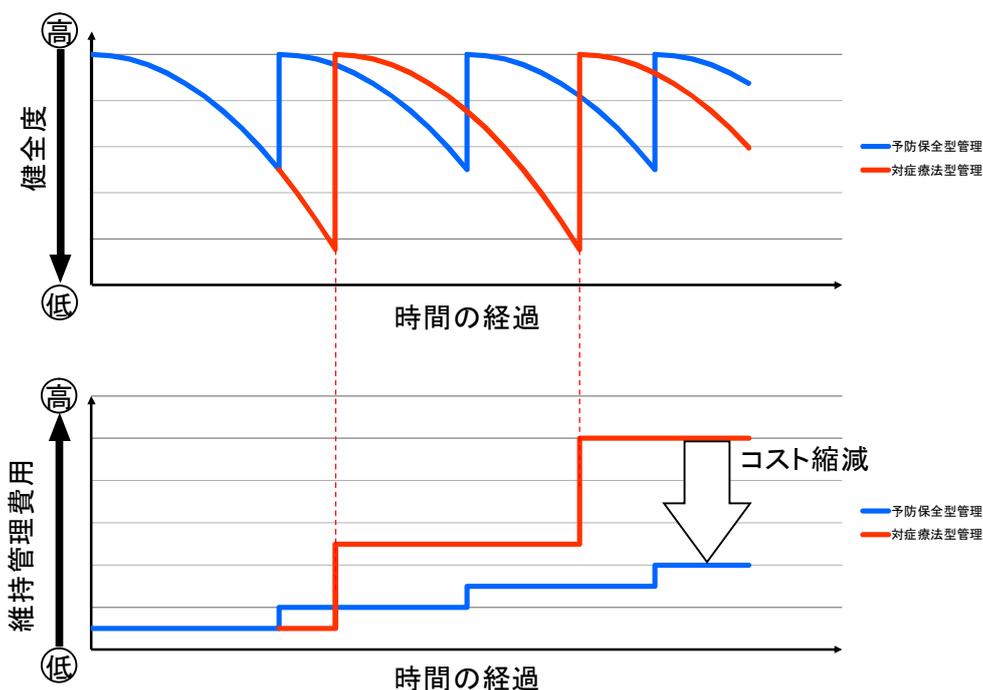


図-6 計画的な対策による費用縮減図

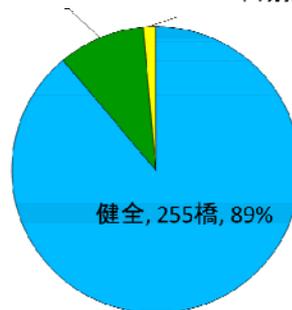
(2) 管理橋梁の健全性

点検結果・診断結果を基に、橋の健全性を供用安全性の観点から不可欠である 3 つの要求性能(耐荷性・災害抵抗性・走行安全性)により評価を行いました。その結果、管理橋梁の約 9 割について健全な状態でした。なお、健全性が認められない橋のうち続橋については安全性の確保が難しいことから現在通行止めとしています。

要求性能	概要	主な対象部材
耐荷性	車両通行に対する信頼性	主桁・床版
災害抵抗性	地震等の自然災害に対する抵抗機能の信頼性	支承・下部工
走行安全性	日常的な安全・快適な車両走行に対する信頼性	舗装・床版

予防措置, 28橋, 10%

早期措置, 4橋, 1%



区分	一般的状況 (目安)
健全	補修等の必要のない程度の健全状態
予防措置	構造物の機能に支障は生じていないが措置が望ましい状態
早期措置	構造物の機能に支障が生じる可能性が高い状態

6. 計画の策定効果

(1) 計画策定効果

近接目視による点検結果に基づく橋梁長寿命化修繕計画を策定した結果、従来の「傷んだら直す対症療法的な管理方法」と「橋毎にメリハリを付けた管理方法」を比較した場合に、今後50年で111億円→19億円(▲92億円)となり約8割の縮減効果が見込まれます。

縮減効果の理由として、橋毎の管理方法を明確にすることで、今後実施する大規模補修工事や架け替え更新工事などを必要最小限にした維持管理が可能となったことによります。

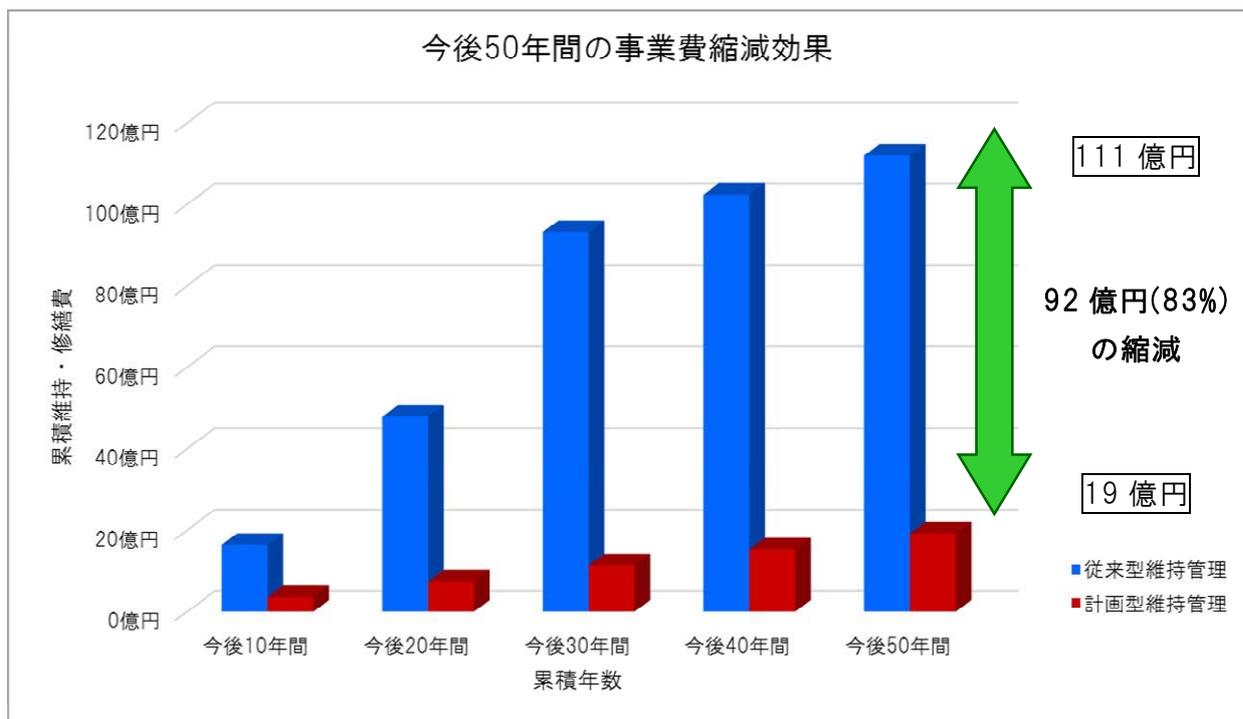


図-7 計画策定による費用縮減効果

(2) 総括

今回行った計画策定について、費用の縮減効果を可能にした要因としてメリハリを付けた管理方法があります。この管理方法は橋毎の特性を考慮したより現状に合った管理方法であるため、その有効性が確認できたことから今後の維持管理に大きく役立つと考えられます。

7. 計画策定担当部署・意見聴取した学識経験者等の専門知識を有する者

■ 計画策定担当部署

山形県 川西町 地域整備課

■ 意見を聴取した学識経験者等の専門知識を有する者

東北大学大学院工学研究科土木工学専攻 久田 真 教授