

朝日町 橋梁長寿命化修繕計画

R4年3月



朝日町 建設水道課

～ 目 次 ～

1. 橋梁長寿命化修繕計画の背景・目的	1
2. 橋梁長寿命化修繕計画の対象橋梁	2
3. 健全度の把握及び日常的な維持管理に関する基本的な方針	3
4. 橋梁維持の費用縮減に関する基本的な方針	5
5. 計画の概要	7
6. 橋梁長寿命化修繕計画による効果	9
7. 計画策定担当部署および意見聴取した学識経験者等の専門知識を有する者	10

1. 橋梁長寿命化修繕計画の背景・目的

1) 背景

- 本町は、最上川、朝日川、送橋川、大谷川などの河川沿いに多くの集落が散在し、市街地として形成されている人口集積地が少ないうえ、中山間地集落には辺地集落・150世帯以下の小規模集落もあり、これらの集落を結ぶ道路網に多くの渡河橋梁を抱えています。
- 近年、本町では高齢化が著しく進み、65歳以上の高齢者は総人口の39.4%を占め、多くの独居高齢者や高齢者世帯を抱えています。特に、中山間地集落の過疎化・高齢化は今後も加速すると想定されることから、災害時に集落を孤立させないなど、町民の暮らしにおける安全・安心を確保することが重要な課題となってきています。
- こうした中、橋梁をはじめとする道路構造物の老朽化及びそれに伴う維持管理コストの増大が新たな問題として顕在化してきました。
 - ⇒ 本町の管理橋梁：59橋（令和4年1月現在）のうち、建設後50年を経過する高齢化橋梁は22橋（約37%）ですが、20年後には、45橋（約76%）と全体の8割を占めることになります。また、他都市においては、橋梁の崩落や主要部材の損傷事例も報告されています。
- 仮に、老朽化した橋梁の増加後に事後的な補修・更新を行う場合、大規模な補修・架け替えの一時的な集中により、道路ネットワーク機能の低下や修繕・更新費等の増加が発生し、本町の発展及び町民生活等に大きな影響を及ぼすことが危惧されます。



2) 目的

- このような背景から、町民の安全・安心の確保とコスト縮減を目的に以下の方針で計画を策定します。
- 従来の「傷んでから治す管理＝対症療法型管理」から「傷みが小さいうちから計画的に対策を実施し、長持ちさせる管理＝予防保全型管理」の計画的維持管理へ移行し、橋梁の一般的な平均寿命60年をできるだけ延ばすことによりコスト縮減と予算の平準化を図ります。
- 橋梁の機能を健全に維持管理することにより、本町の道路交通の安全性を確保します。

2. 長寿命化修繕計画の対象橋梁

1)対象橋梁

令和3年度に見直し・策定した長寿命化修繕計画の対象橋梁数は、下表の通りです。

表-1 長寿命化修繕計画策定橋梁数

橋梁区分	計画策定年度	平成29年度	令和3年度
全管理橋梁数		59橋	59橋
うち計画の対象橋梁数		58橋※	58橋※
うち平成29年度に計画を策定した橋梁数		54橋	—
うち令和3年度に新たに計画を策定した橋梁数		—	—
うち令和3年度に計画を見直した橋梁数		—	54橋
うち令和3年度に計画を見直さなかった橋梁数		—	4橋

※ 管区橋梁のうち1橋は白鷹町との共同管理橋であり、管理計画の主体は白鷹町のため、本計画の対象外です。

2)朝日町橋梁長寿命化修繕計画の履歴

- ① 平成22年度に当時の全管理橋梁56橋を対象に計画を策定しました。
- ② 平成29年度に平成22年度策定したうちの50橋の見直しと、その後7年間に移管された4橋を対象に計画を策定しました。
- ③ 平成29年度の計画で4橋の計画更新を見送りしました。
- ④ 平成29年度の計画で管理橋梁の定義を満たさない橋梁1橋を除外しました。(柳の下橋)
- ⑤ 令和3年度は平成29年度に計画を策定した54橋について引き続き計画を策定しました。

3)平成29年度に橋梁長寿命化修繕計画を策定した後の災害

平成29年度に計画を策定した後に災害により被災した橋梁はありませんでした。

4)平成29年度に橋梁長寿命化修繕計画を策定した後に対策を講じた橋梁

平成29年度に計画を策定した後に対策を講じた橋梁は、下表の通りです。

表-2 長寿命化修繕計画策定後に対策を実施した橋梁

対策実施年度	対策実施橋梁	主な内容
平成29年度	立木橋	下部工補修,伸縮装置交換,橋面防水,舗装打替え
	電気沼橋	架替
	地藏橋	架替
令和元年度	白滝橋	上部工再塗装,下部工・床版断面修復ひび割れ補修
令和2年度	猿渡橋	上部工再塗装,下部工断面修復,支承交換,橋面防水
	助ノ巻2号橋	下部工断面修復
	助ノ巻橋	上部工断面補修,炭素繊維2層,下部工断面補修
	大暮山橋	根固め工
令和3年度	三中橋	床版防水,床版断面補修
	小坂橋	床版ひび割れ補修,下部工断面補修,舗装の打換え

3. 健全度の把握及び日常的な維持管理に関する基本的な方針

1) 全管理橋梁を対象とした橋梁長寿命化修繕計画の策定

○ 本町が管理する橋梁 59 橋のうち、大平橋*を除く 58 橋について、安全性を確保し、トータルコストの縮減を図るため、点検収集した情報に基づき、このたび策定した橋梁長寿命化修繕計画に従って維持管理を実践します。

※ 大平橋は白鷹町との共同管理橋であり、計画管理の主体は白鷹町のため、本計画では取扱いません。

2) 管理区分の設定

○ ライフサイクルコスト（供用後 90 年程度の維持管理のトータルコスト）を考慮し、原則的に次の区分により管理します。

- ・ 主要(点検済)橋梁（40 橋；重点橋梁 7 橋を含む）・・・ 予防保全型管理

通行不能となった場合に孤立集落が生じる橋梁、最上川を渡る橋梁、長大橋、歴史的橋梁、朝日川をはじめとする最上川水系を構成する河川を渡る主な橋梁を主要橋梁として、劣化が顕在化する前に性能回復を図る予防保全の考えに基づいた管理を行います。

- ・ 重点橋梁（7 橋）・・・ 予防保全型管理

上記主要橋梁のうち、最上川を渡る、暖日橋、五百川橋、八天橋、観光資源としての活用も期待される土木学会選奨土木遺産の旧明鏡橋、橋長 50m を超える、石須部橋、立木橋、新皆朱沢橋については、架け替え、大規模補修が難しいことから、予防保全処置を積極的に実施するとともに小さな損傷でも優先的に補修を行うなど重点的に維持管理を行います。



暖日橋



五百川橋



八天橋



旧明鏡橋



石須部橋



立木橋



新皆朱沢橋

- ・その他の橋梁（18橋）・・・対症療法型

上記以外の橋梁は、主に橋の安全性に着目した補修を行います。通行の安全の確保に支障を及ぼすことが想定される場合に、必要最小限の補修を行います。

3)継続的な劣化損傷の把握

- 橋梁の劣化損傷を早期かつ継続的に把握するため、鋼橋・PC橋・RC橋等、橋種毎の特性を踏まえ、道路巡回を活用した通常点検、定期点検及び診断を継続的に実施します。主な点検は以下の通りです。

- ・山形県定期点検要領（案）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）

- 詳細点検により経過観測が必要とされた橋梁は、町職員または専門技術者による継続的な観察（1回/1年）を行い、進行が確認された場合は、適切な時期に対策を行います。（対策時期・工法については、山形県県土整備部による技術的助言を受けます。）

4)橋梁点検作業への新技術の活用

- 長大橋や、高い橋脚、今まで通行止めを行いながら点検していた橋梁には、新技術情報提供システム（NETIS）や点検支援技術性能カタログ(案)を参考に、新技術等を活用し、地域の皆様への配慮に加え、点検の効率化やコスト縮減を図ります。

5)職員を主体とした継続的な日常維持管理の徹底

- 橋梁を良好な状態に保つために、日常的な維持管理として、道路巡回を活用した町職員による通常点検、清掃（堆積土砂の除去、除草等）の実施を強化します。
- 軽微な損傷や機能不全および漏水に対しては、予防的保全処置として簡易な処理を講じて劣化要因を早期に除去します。前計画では、町職員の人手不足により実施できなかったため、予算の範囲内で地元業者に発注する等し、維持管理の徹底を図ります。
 - ・高圧洗浄による排水柵・排水管の土砂詰りの解消および橋座面の劣化原因の除去
 - ・床版先端や橋脚梁部への水切りの設置、伸縮装置からの漏水の導排水処理

6)緊急点検(一斉点検)の積極的な実施

- 国や他の自治体等において構造物特有の劣化損傷等が確認された場合や地震等の災害後の緊急点検、および、冬季閉鎖路線における融雪後の一斉点検を積極的に実施し、点検結果に対して迅速に対処することにより、橋梁の安全性を確保します。

7)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。
- 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。

8)既存データの活用

- 新設橋や補修工事に関するデータや、過去の点検データ等は、DBMYに保存し、今後の維持管理や対策に活用します。活用方法については、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・検討を行い、有効活用を図るよう努めます。

4. 橋梁維持の費用縮減に関する基本的な方針

1) トータルコストの縮減について

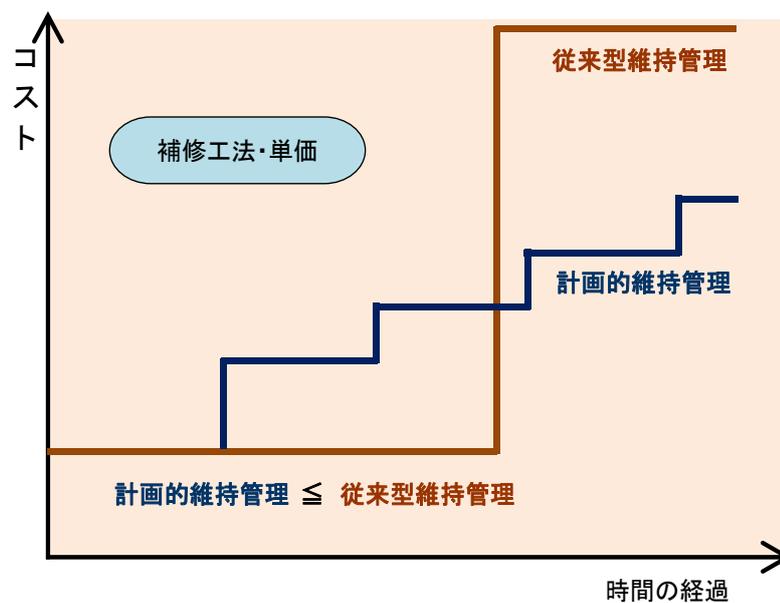
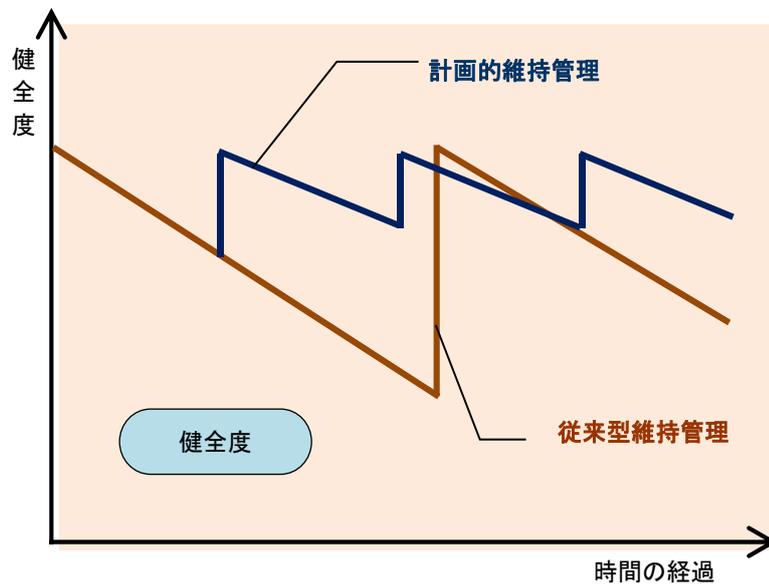
次の区分により管理し、安全性・信頼性の確保及びトータルコストの縮減を図ります。

- ① 主要橋梁、重点橋梁（40橋）
⇒ 予防保全型管理としての政策転換を行い、橋梁の延命化を図ります。
- ② 上記以外の橋梁（18橋）
⇒ 対症療法型管理、点検・診断結果に基づいて必要に応じた対処を行いながら、橋梁の延命化を図ります。

■ 橋梁の長寿命化及び費用縮減の考え方

計画的維持管理：傷みが小さいうちから計画的に対策を実施し、長持ちさせる管理

従来型維持管理：傷んでから治す管理

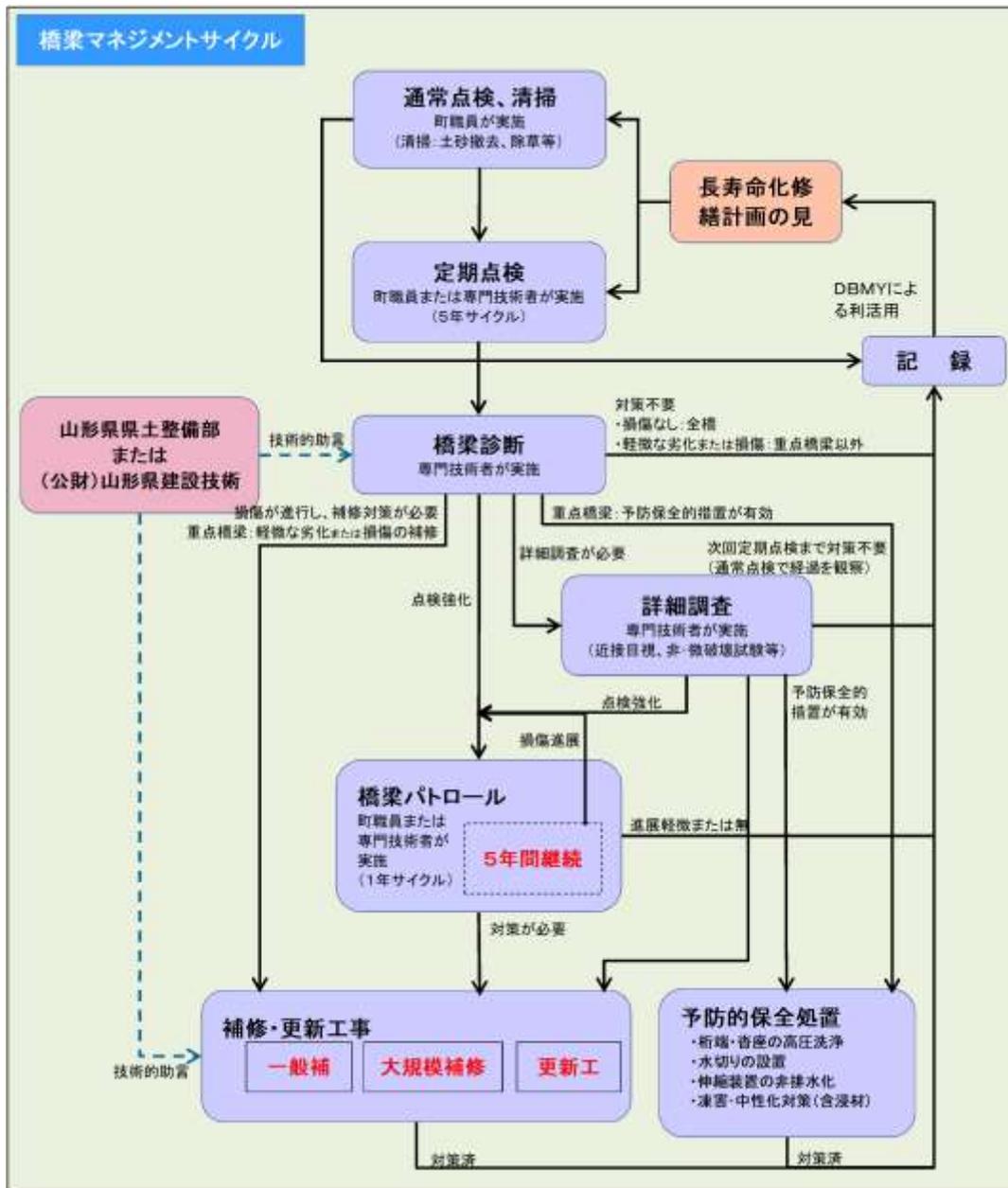


2) 橋梁補修への新技術の活用について

- 橋梁の補修に対して新技術情報提供システム(NETIS)に掲載されている新技術等を活用し、補修の効率化やコスト縮減を図ります。

3) 集約・撤去・架け替えによるコスト縮減について

- 社会的情勢や施設の利用状況等の変化に応じて、橋梁の周辺状況や交通量、迂回路の有無、地域住民様の意見を確認のうえ、集約・撤去可能な橋梁を検討します。
- 損傷が著しく回復が見込めず、補修では架け替えと比べて経済性に劣る場合や、橋梁の供用年数が架け替え時期に達した際には、架け替えの必要性の検討を行います。
- 橋長 10m 程度の未満の小規模な橋梁において、損傷が著しい場合は、ボックスカルバートへの架け替えを検討します。
- 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。



5. 計画の概要

1)対象橋梁

令和3年度の橋梁長寿命化修繕計画の見直しでは、平成30年度～令和2年度に実施した橋梁点検・診断結果をもとに全管理橋梁59橋のうち、54橋を対象に計画を策定しました。

このうち、35橋を主要橋梁とし予防保全型管理、その他19橋を対症療法型管理としました。

2)点検結果より診断した管理橋梁の状態

点検結果より診断した管理橋梁の状態を表に示します。平成26～29年度に実施した主要橋梁52橋の点検では、健全な橋梁は21%でした。

また、令和元～2年度に実施した54橋の点検・診断では、約28%は健全な状態でした。

平成29年から令和元年までに補修や架け替えを行ったことで健全な橋の割合が増えています。

表-4 点検結果より診断した管理橋梁の状態

点検年度		平成26～29年度	平成30～令和2年度
準拠した点検要領（基本は遠望目視）		山形県点検要領 ¹⁾	山形県点検要領 ²⁾
点検・診断をした橋梁数		52橋	54橋
橋梁の状態	緊急に対策が必要と診断された橋梁（Ⅳ）	1橋	1橋
	早急に対策が必要と診断された橋梁（Ⅲ）	11橋	9橋
	早めの対策が必要と診断された橋梁（Ⅱ）	31橋	29橋
	補修の必要が無いと診断された橋梁（Ⅰ）	11橋	15橋

1) 山形県橋梁点検要領 平成26年度改訂版 H26.7 山形県 県土整備部

2) 山形県橋梁点検要領 令和2年度改訂版 R2.3 山形県 県土整備部

今回の点検により早急に対策が必要な橋梁は9橋でした。また、早めの対策が必要な橋梁は29橋でした。平成29年度以降に補修や架替を行った結果、状態の悪い橋は減少しました。

3)計画見直しの概要

平成29年度に策定した橋梁長寿命化修繕計画を踏まえて、これまでに実施した対策および平成30年～令和2年度の点検結果を反映した計画に見直しました。

- 道路橋の定義に合致しない橋梁が1橋あり、除外いたしました。（柳の下橋）
- 架け替えを実施した2橋（電気沼橋、地藏橋）の管理区分を予防保全管理に変更しました。

4)計画内容

- 補修計画
 - ・補修の必要がある橋梁について損傷の範囲や種類を考慮し、補修時期や内容を定めました。

○ 橋梁長寿命化計画

- 早急に補修が必要な橋梁や広範囲に損傷が進行している橋梁について、計画的な補修工事を行い、補修工事費の低減を図るとともに、予防保全型管理に移行していきます。
- 補修の必要が無い橋梁および損傷が初期段階の橋梁については、予防保全型管理による維持管理を行います。
- 重点橋梁である最上川を渡る、暖日橋、五百川橋、八天橋、観光資源としての活用も期待される土木学会選奨土木遺産の旧明鏡橋及び、橋長 50mを超える、石須部橋、立木橋、新皆朱沢橋については、架け替え、大規模補修が難しいことから、予防保全処置を積極的に実施するとともに小さな損傷でも優先的に補修を行うなど重点的に維持管理を行います。
- 特定の年度に補修時期が集中して補修予算が突出しないよう、予算の平準化を図ります。
- 予防的保全処置を行うことにより、材料の耐用年数をできるだけ長くすることを目指します。

○ 架け替え計画

- 損傷が著しく回復が見込めず、補修では架け替えと比べて経済性に劣る場合は、架け替えを検討します。
- 橋梁の供用年数が架け替え時期に達した際には、架け替えの必要性の検討を行います。
- 橋長 10m 程度の未満の小規模な橋梁において、損傷が著しい場合は、ボックスカルバートへの架け替えを検討します。

※ 補修計画・架け替え計画については、最新の点検やパトロール結果を踏まえ、必要に応じて見直しを行います。

6. 橋梁長寿命化修繕計画による効果

1)安全・安心の確保

橋梁などの劣化・損傷が進んで生活道路網が機能しなくなり、町民の日常生活に支障をきたす恐れが生じないように、橋梁の計画的な維持管理により、町民の安全・安心な生活の確保が可能となります。

平成 29 年度に策定した計画に基づいて、令和 3 年度までに 10 橋の対策を実施しました。

表-5 対策を実施した橋梁

対策実施年度	平成 29 年度	令和元年度	令和 2 年度	令和 3 年度
橋梁名	立木橋 電気沼橋 地藏橋	白滝橋	猿渡橋 助ノ巻 2 号橋 助ノ巻橋 大暮山橋	三中橋 小坂橋

表-6 対策を実施した主な橋梁の写真

橋梁名	対策前	対策後	主な対策内容
電気沼橋			<ul style="list-style-type: none"> 架替
立木橋			<ul style="list-style-type: none"> 下部工補修 橋梁用防護柵工 地覆工 伸縮装置 舗装打換工 鏡面防水工
白滝橋			<ul style="list-style-type: none"> 主桁再塗装 下部工断面補修 床版断面補修 支承交換 橋面防水 防護柵交換
猿渡橋			<ul style="list-style-type: none"> 主桁再塗装 下部工断面補修 床版断面補修 支承交換 橋面防水 防護柵交換

2)短期計画

令和4年度以降の橋梁点検では、長大橋や通行止めを必要としていた橋梁に関して、「全方向衝突回避センサーを有する小型ドローン」技術等を活用し、通行止めを回避した地域住民の皆さまへの負担を軽減する目的と、点検費用のコスト縮減を図ります。今後5年間で実施する点検において、上記新技術を5橋に対し実施し、点検コストを130万円縮減することを目標にします。

また、集約・撤去によるコスト縮減を図るため、1橋について検討します。

3)長期的なコスト縮減

平成30～令和2年度の橋梁点検・診断結果に基づく試算によれば、橋梁長寿命化修繕計画に基づいて主要橋梁を予防保全による修繕を適用することにより、全橋梁を対症療法による事後保全とした場合と比較して、今後50年間で、64億円→17億円（▲47億円）となり、約7割の縮減効果が見込まれます。理由として、64%（38橋）が供用後50年未満の若い橋梁であること、予防保全による長寿命化により、今後50年間に於いて架け替えになる橋梁数を必要最小限とすることが可能となったことによりです。

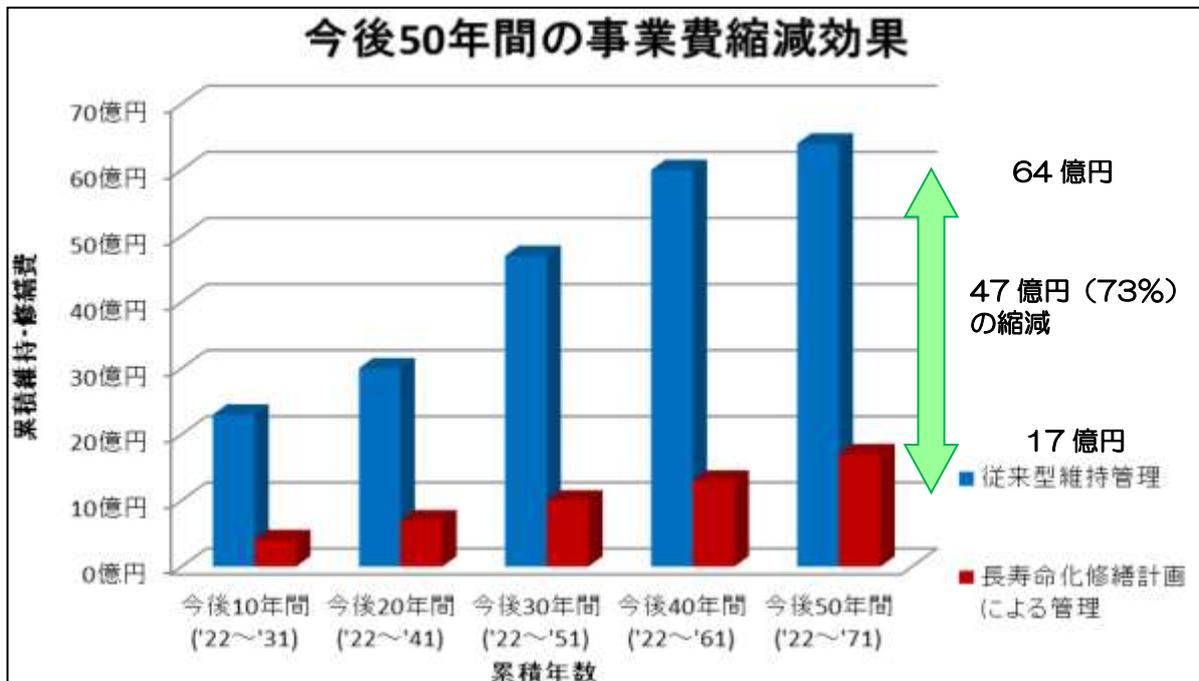


表-7 前回策定計画とのコスト縮減効果の比較

計画策定年度	策定橋梁数	従来型維持管理	計画に基づく管理	コスト縮減効果
平成29年度 ①	54 橋	65 億円	20 億円	45 億円
令和3年度 ②	54 橋	64 億円	17 億円	47 億円
② - ①	0 橋	-1 億円	-3 億円	+2 億円

7. 計画策定担当部署および意見聴取した学識経験者等の専門知識を有する者

1) 計画策定担当部署

朝日町 建設水道課 tel: 0237-67-2115

2) 意見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 教授

インフラ・マネジメント研究センター ひさだ まこと 久田 真 センター長