

米沢市橋梁長寿命化修繕計画



(平成 29 年度に補修を実施した判定区分Ⅲの橋梁 (写真 : 下屋敷橋))

令和 2 年 3 月

米沢市建設部土木課

目 次

	頁
1. 長寿命化修繕計画の目的	1
2. 従来計画の達成状況	2
3. 健全度の把握及び日常的な維持管理に関する基本方針	3
4. 対象橋梁の長寿命化及び修繕・架替えに係る費用縮減に関する基本方針	4
5. 計画の概要	6
6. 長寿命化修繕計画による効果	7
7. 計画策定担当部署及び意見聴取した学識経験者等の専門知識を有する者	8

1. 長寿命化修繕計画の目的

1) 背景

<位置・気候>

本市は山形県の最南端に位置し、福島県と県境を接しています。内陸の盆地地形であることから、夏は暑く冬の寒さが厳しい気候であり、市全域が特別豪雪地帯に指定されています。市街地でも平年の最高積雪深が1mを越えるほどの降雪量があり、除雪や凍結防止剤の散布などによる雪対策が必要になります。

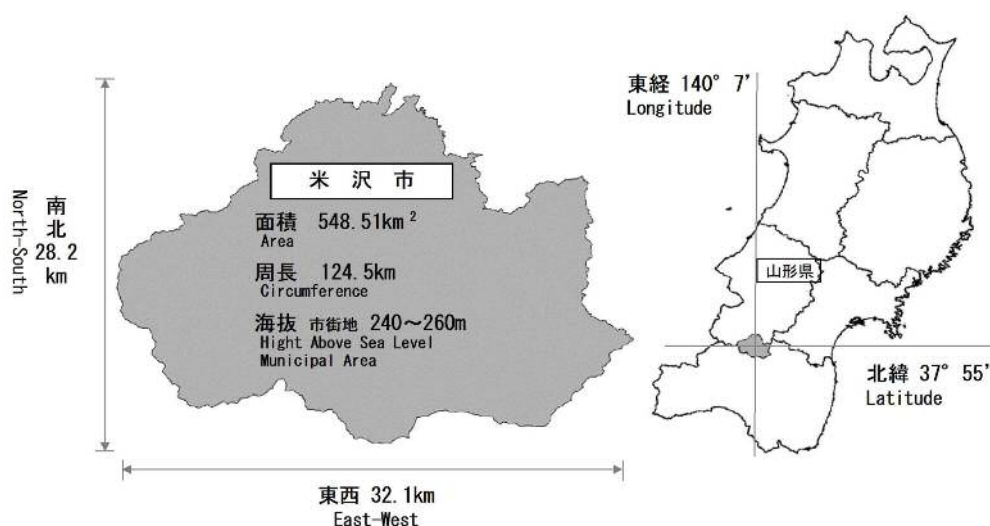


図 1-1 位置

<冬期閉鎖路線>

山間部の除雪が困難となる区間及び道路利用が途絶える区間において、冬期間は通行止めとしています。その区間にある橋梁も併せて閉鎖となります。

<凍結防止剤散布>

路面の凍結による事故を防止するため、幹線道路を中心に凍結防止剤を散布しております。長寿命化修繕計画対象橋梁のうち、予防保全的な管理^{*1}を実施する橋梁においては、20橋が散布区間に位置しています。平成24年度からは長寿命化に寄与する環境に優しい凍結防止剤を使用しております。

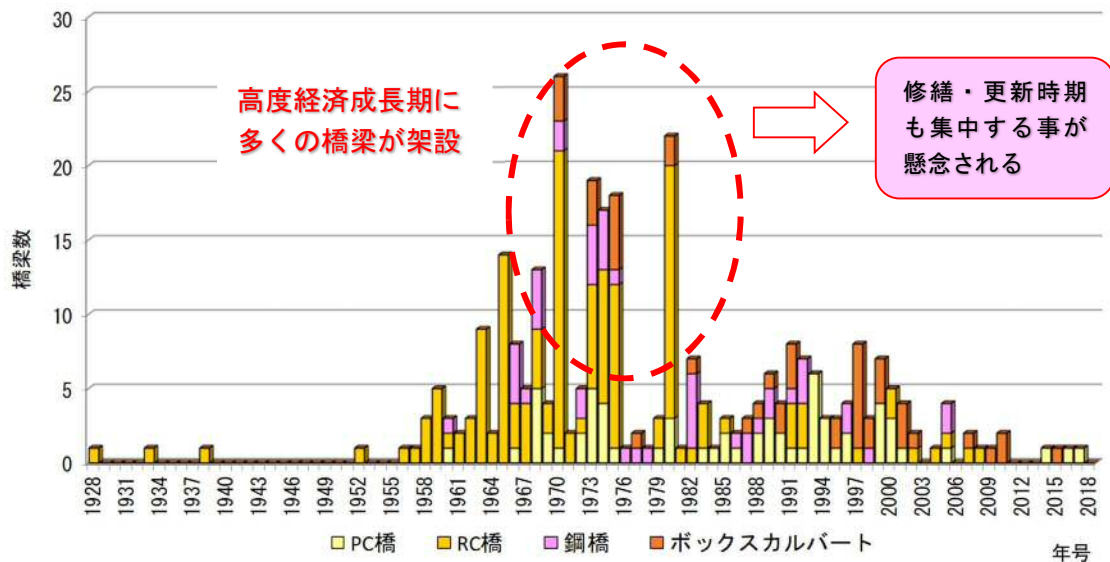
<橋梁維持管理における懸念>

本市は、橋長2m以上の304橋（令和2年4月1日現在 橋長15m以上の75橋、橋長15m未満の229橋）の道路橋を管理していますが、全国的な傾向と同様に本市においても橋梁の老朽化が進んでいます。一般的に老朽化の目安となる架設後50年を経過する橋梁が、今後急速に増加していくことから、従来の対症療法的な管理^{*2}では近い将来生じる大きな財政負担に対応できず、適切な維持管理ができなくなることが懸念されます。

*1 予防保全的な管理：損傷の程度が深刻化するまえに対策を講じること。

*2 対症療法的な管理：損傷の程度が深刻化してから補修すること。

架設後50年を経過した橋梁を整理すると現時点で25%の橋梁が該当し、20年後には74%もの橋梁が該当することになります。



※架設年不明の万上線梓山橋は除く。

PC橋：プレストレスト・コンクリート橋。PC鋼材を使って、通常の鉄筋コンクリートに比べて強い荷重に抵抗することができる。

RC橋：鉄筋コンクリートで出来ている橋。 鋼 橋：主桁などに鋼を用いた橋。

図 1-2 架設年次と橋梁数のグラフ



図 1-3 架設後 50 年を超える橋梁数

2) 目的

計画的に対策を実施する予防保全的な管理を行うことにより、橋梁の長寿命化による維持管理コストの縮減並びに予算の平準化^{※1}を図りつつ、安全で安心な道路サービスの提供を行うため、平成25年度に「米沢市橋梁長寿命化修繕計画（以下、修繕計画）」を策定しました。今回の修繕計画では、従来計画策定以降に実施した定期点検・診断結果や補修実績などを踏まえて更新するものです。

※1 予算の平準化：年度ごとの予算を大幅に増減させずに、ほぼ一定で推移させること。

2. 従来計画の達成状況

従来計画で予定していた費用を橋梁の修繕へ計画的に費やすことで、橋梁の安全性に関わるような重大事故を防止できたことから、従来計画の目的の1つである「安全で安心な道路サービスの提供」は達成できたと考えます。

ただし、現時点では従来計画の目的の一つであった「予防保全的な管理」が徹底できず、損傷が顕在化してから修繕を実施している橋梁が存在しています。そこで、本計画では重要な橋梁から優先的に修繕を実施するなどメリハリのある維持管理を推進し、予防保全的な管理へ転換することが課題となります。

3. 健全度の把握及び日常的な維持管理に関する基本方針

1) 健全度の把握

橋梁の状態を把握するため、山形県の橋梁点検要領に基づいて専門技術者による定期点検を実施します。また、点検結果に対して、架設環境や劣化要因、損傷の発生範囲などを踏まえ、橋梁の健全性を総合的に判断するための橋梁診断を実施します。

- ・点検頻度：5年に1度を基本としています。
- ・点検方法：近接目視点検*を基本としています。

※従来は近接目視点検と遠望目視点検を併用していましたが、平成26年の道路法改正、および道路橋定期点検要領の策定に伴い、近接目視点検を原則としています。このことにより、損傷の見落とす可能性が減少し、サービス水準向上に寄与しています。

2) 日常的な維持管理

橋梁を良好な状態に保ち、通行の安全を守るため、清掃や日常パトロールなどを実施していきます。

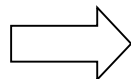
<パトロール概要>

平常時、異常時（地震・台風など）、その他（冬期閉鎖解除後、雪崩・落石などの危険性がある特殊危険地区、住民からの通報など）状況に応じてパトロールの内容を設定し、路面の状況（凹凸、穴）や排水施設の状況（側溝や蓋の破損）などについてパトロールを行っています。

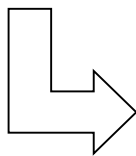
なお、橋梁には水の滞水や土砂が堆積しやすく、通気性の悪い箇所があり、放置すると早く傷んでしまいます。清掃等で良好な状態を保つことが、橋梁の長寿命化にもつながります。



排水柵への土砂堆積



未対策による劣化促進



清掃による土砂の除去

路面から水分が浸透することにより、コンクリート部材のひび割れや遊離石灰の発生を促進し、鋼部材の腐食を生じさせます。
→日常パトロールに合わせて実施する維持工事（清掃など）により排水性を高め、上記のような劣化を予防します。

4. 対象橋梁の長寿命化及び修繕・架替えに係る費用縮減に関する基本方針

1) 管理区分に対する対策方針

健全度の把握及び日常的な維持管理に関する基本方針とともに、予防保全的な管理を実施することにより、道路交通の安全性・信頼性の確保及び維持管理コストの縮減を図ります。

管理区分に対する対策方針などは下表に示すとおりとします。

表 4-1 管理区分に対する対策方針

項目	予防保全的な管理		対症療法的な管理	
	戦略的管理	予防的管理	事後的管理	観察的管理
対象橋梁	長大橋 (橋長 80m以上) 跨線橋	主に下記に該当する橋梁 ・緊急輸送道路上 ・1級、2級市道上 ・孤立集落への路線 ・橋長 15m 以上の凍結防止剤散布区間に位置する鋼橋、PC 橋、RC 橋	その他	橋長 5m 未満の小規模橋梁 など
対策方針	戦略的な管理により、半永久的に供用する。	予防保全的な管理により長寿命化・コスト縮減を図る。	事後保全的な管理とするが、安全・安心なサービスを提供する*。	観察的な管理により、最低限の安全性を満足する*。
点検方法	定期点検（近接目視点検）：5年周期			
更新計画 (寿命)	基本的に更新を考慮しない。	90年	60年	

※対症療法的に管理する橋梁であっても、歩行者の利用があり、防護柵の高さが現行基準を満足しない場合には、防護柵の嵩上げ・取替えを計画的に実施します。

八幡原大橋（長大橋） L = 273 m



長大橋（橋長 80m 以上）の例

駅前こ線橋（跨線橋） L = 93 m



跨線橋（鉄道を跨ぐ橋梁）の例

2) 今後の取り組み

構築した維持管理プロセスを実行するため、点検・診断・修繕のマネジメントサイクルを定着化させ、効率的・効果的な維持管理を実施します。

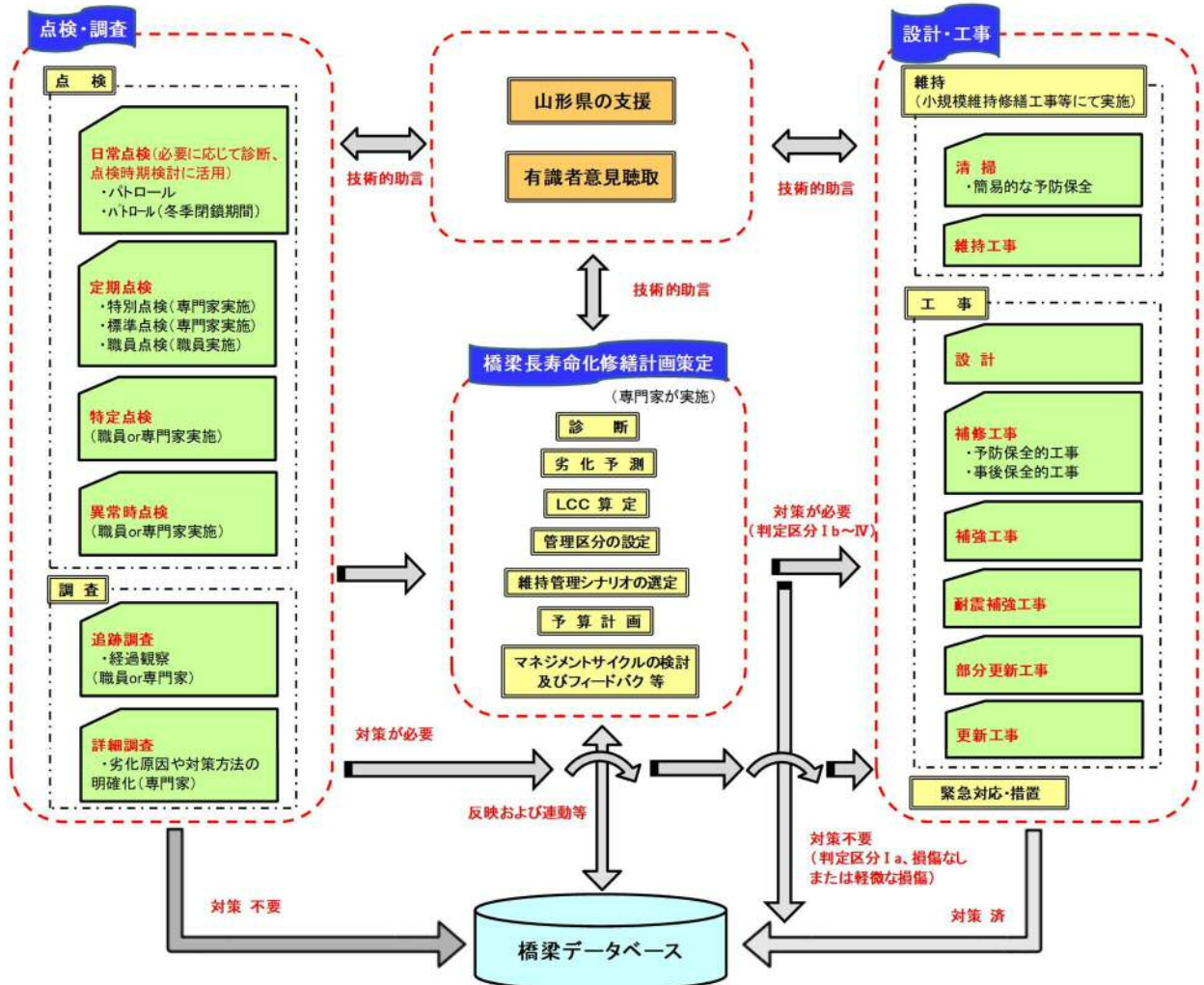


図 4-1 マネジメントサイクル

また、市職員の技術力向上の観点で、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、対策手法の選定などの知識や見識を深め橋梁維持管理に役立てます。なお、図 3-1 中の橋梁データベースには「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 (DBMY)」を活用しています。

5. 計画の概要

1) 対象橋梁

令和元年度の長寿命化修繕計画は、本市が管理する全道路橋（304橋）を対象に策定しました。

表 5-1 計画策定状況

管理橋梁数			
304橋（橋長2m以上）			
橋長15m以上 75橋		橋長2m以上15m未満 229橋	
対策必要 37橋	対策不要 38橋	対策必要 12橋	対策不要 217橋

2) 橋梁診断の結果

令和元年度までに実施した橋梁点検結果を用いて診断した結果、計画策定対象橋梁において、概ね5年以内に対策が必要とされるⅢ判定に該当する橋梁は6%を占めています。なお、通行止めなど緊急的な対策が必要とされるⅣ判定に該当する橋梁はありませんでした。

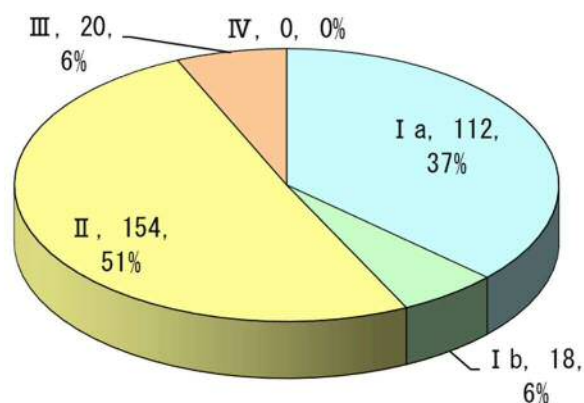


図 5-1 計画対象橋梁の診断結果

表 5-2 判定区分の解説

判定区分	解説
IV	緊急に対策を行う必要がある状態
III	早期に監視や対策を行う必要がある状態
II	状況に応じて、監視や対策を行うことが望ましい状態
I b	当面監視や対策を行う必要はないが、状況に応じて対策を行う場合もある状態
I a	監視や対策を行う必要のない状態

3) 計画の内容

対策が必要な橋梁について、橋梁の重要性や損傷の範囲・進展速度等を考慮し、対策内容及び時期を計画しました。ただし、あくまでも計画策定時の予定であり、変更となる場合もありますので、今後必要に応じ見直してまいります。なお、早急な対策が必要であっても、過疎化によりほとんど通行がなくなった橋梁については、観察的な管理を行うと共に、車両等の通行規制等の対応を実施していきます。

6. 長寿命化修繕計画による効果

従来に対症療法的な管理を今後100年行った場合と、管理区分に応じて予防保全的な管理を行った場合の必要予算推計を比較した結果、以下のとおりとなりました。

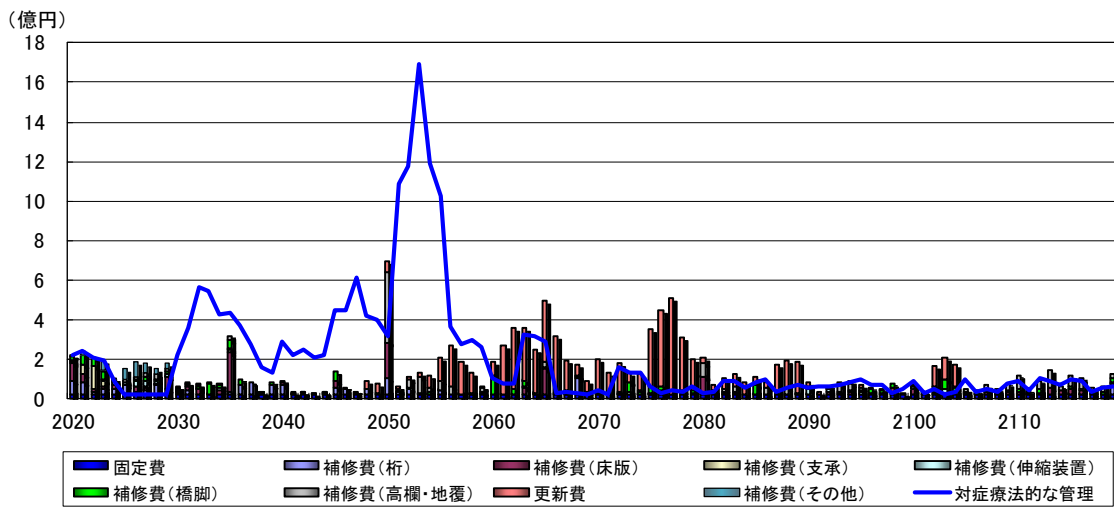


図 6-1 必要予算推計比較図

予防保全的な管理を導入することにより、今後100年間の修繕・更新費用に対して、28%の縮減が期待できます。

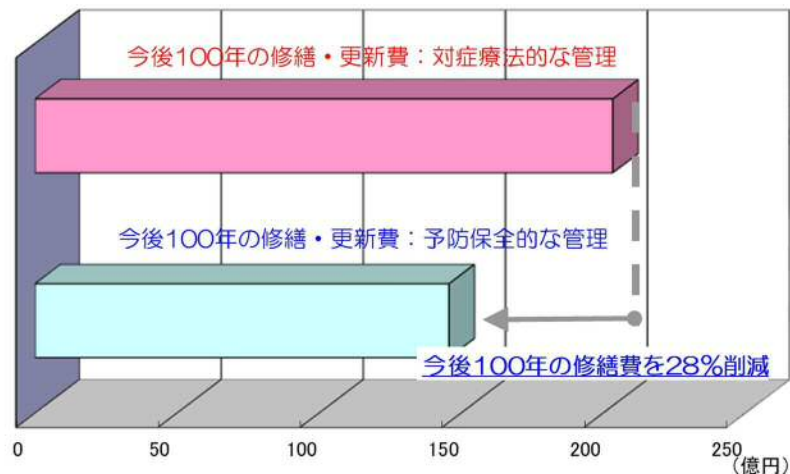


図 6-2 修繕・更新費

7. 計画策定担当部署及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

山形県 米沢市 建設部土木課 TEL : 0238-22-5111

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 インフラ・マネジメント研究センター 久田^{ひさだ}真^{まこと} 教授