

村山市 橋梁長寿命化修繕計画

平成23年9月



山形県 村山市建設課

1. 長寿命化修繕計画の背景・目的

1) 背景

村山市は山形県のほぼ中央部、山形盆地の北側に位置し、東西を奥羽山脈と出羽丘陵に囲まれ、中央には最上川が北流し、流域には肥沃な土地（軟弱地盤）が開けています。

村山市は、盆地地形および特別豪雪地帯指定地域に位置するため、朝夕の気温差が大きく、山間部では約3mの積雪となる地域があります。

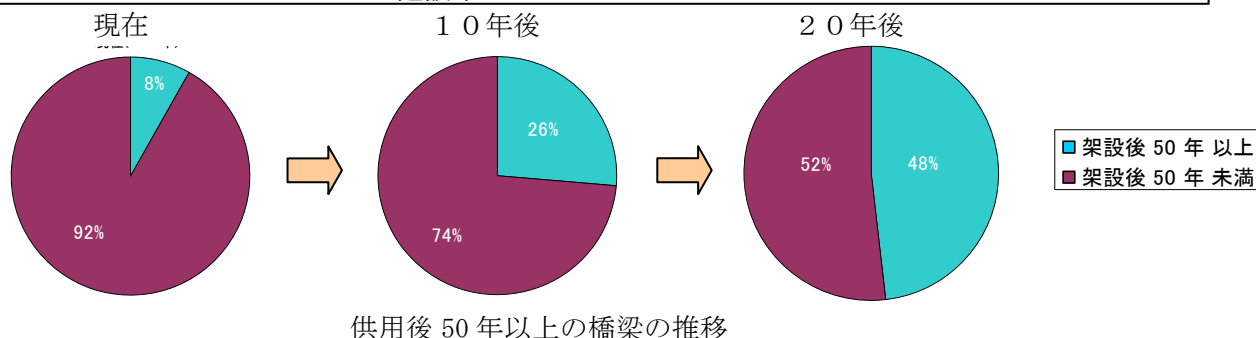
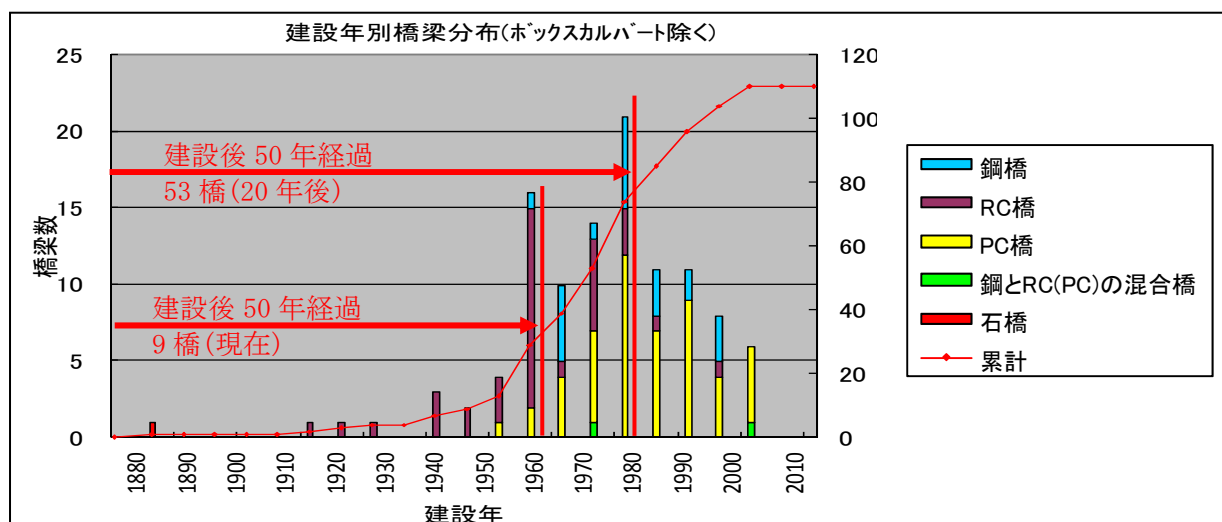
このような気象条件、気候条件のため、コンクリート部材には凍害による損傷や道路交通の安全性に影響を与えない程度の軽微な地盤の移動や沈下による遊間異常などの損傷が多く見られます。

村山市が管理する橋梁は、2010年現在で130橋（ボックスカルバート20基含む）あり、このうち供用後50年以上を経過した橋梁は現在9橋（8%）ですが、20年後には、このまま架け替えを行わなければ53橋（48%）が高齢化橋となります。

今後、急激に増え続ける高齢化した橋梁に、従来実施している損傷を受けてからの修繕（対症療法型維持管理）を実施した場合、維持管理コストが高くなり、適切な維持管理が困難になる恐れがあります。橋梁を含む道路構造物を健全に保つことは、市民の暮らしにおける安心・安全を確保するうえで重要な課題となっています。

2) 目的

このような背景から、限られた予算の中で、利用する人々の暮らしに欠かせない[道路交通安全性・信頼性を確保](#)する上で、これまでの『対症療法的な修繕』から『計画的かつ予防的な修繕』に転換を図り、橋梁の耐用年数の延伸（長寿命化）による[維持管理コストの縮減](#)を図るために、長寿命化修繕計画を策定します。



2. 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) 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。

重点保全型管理（6橋）

指定有形文化財であるめがね橋、吊り橋である雪の吊り橋、竜神の吊り橋、長大橋（橋長100m以上）である共栄橋、徳内大橋、耐候性鋼材橋である山口橋については、架け替え、大規模補修が難しいこと、損傷が生じたときに第三者に与える影響が大きいことから、個別の管理手法の設定（さび外観評価^{※1}、定点観察）の設定や点検頻度を増やす（3年サイクル）など重点的に維持管理を実施（目標寿命120年以上を目指す/一般的な橋梁の寿命の2倍以上）



予防保全型管理（45橋）

橋長10m以上の橋梁のうち重点保全型管理橋を除いた橋梁で、劣化が顕在化する前に機能回復を図る維持管理を実施（目標寿命90年を目指す）

観察保全型管理（22橋）

架け替え予定がある橋梁や橋長5m未満の橋梁、パイルベント形式橋梁で、定期点検により損傷状況を確認しながら順次ボックスカルバートへの構造変更や架け替えを行う維持管理を実施

事後保全型管理（57橋）

上記以外の橋梁、ボックスカルバートは、点検・診断結果に基づき必要に応じて対処する維持管理を実施

（目標寿命60年として計画的に架け替えを実施。簡易的な予防対策の実施により出来るだけ延命化を図る）

※1：耐候性鋼の橋梁への適用（(社)日本鉄鋼連盟、日本橋梁建設協会）

2) 健全度の把握

○橋梁の劣化損傷を早期かつ継続的に把握するため、鋼橋、P C 橋、R C 橋等、橋種ごとの特性を踏まえ、点検、診断、調査を継続的に実施する。主な内容を以下に示します。

- ・山形県橋梁点検要領(案)に基づいた定期点検（1回/5年、重点保全型管理1回/3年）
対象：全管理橋梁
- ・橋梁診断（山形県県土整備部による技術的助言を受けて診断を行う）
対象：定期点検を行った橋梁（定期点検と同年度に実施）
- ・専門技術者による詳細点検、詳細調査
対象：橋梁診断により、詳細点検、詳細調査が必要と診断された橋梁
- ・さび外観評価による保護性さびの状況確認
対象：山口橋
- ・主要箇所の定点観察（吊り橋や石橋等の特殊橋梁）



マーキングによる観測位置の指定



撮影位置の指定による写真の統一

着目する損傷	点検結果	
	変状有り(状況)	変状なし
塗装の損傷はないか		レ
鋼材の変質はないか		レ
嵩力ボルトの損傷、緩みはないか		レ
保護管の損傷、変形はないか		レ
ケーブルの異常な振動はないか		レ
その他の変状		レ

記録による状態変化の把握

対象：雪の吊り橋、竜神の吊り橋、めがね橋

○詳細点検や詳細調査により経過観察が必要と判断された場合は、市職員による橋梁パトロール（1回/1年）を実施し、損傷の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助言を受けます）

○軟弱地盤に架かる橋梁については、道路交通の安全性に影響を与えない程度の軽微な段階で地盤沈下を発見するよう点検を実施し、沈下が見られた橋梁については、年に数回（沈下の状況に応じ）継続的に沈下量の計測を行い、車や人の通行に支障があると認められた場合には対策を行います。

3) 日常的な維持管理の実施

○地震発生時や沈下・移動発生時には、直ちに緊急点検を行い、安全確認や応急対応を行います。

○軽微な損傷や機能不全及び漏水に対しては、予防保全的措置として簡易な予防対策を行い、劣化要因を早期に除去します。

- ・高圧洗浄による排水枡、排水管の土砂詰まりの解消及び橋座面の堆積土砂の撤去
- ・張出し床版先端や橋脚梁部への水切りの設置や伸縮装置からの漏水の導水処理
- ・凍結抑制剤散布路線に架かる橋梁の桁端洗浄
- ・高欄等の軽微な腐食や塗膜傷などのタッチペイント等による再塗装

○鋼橋の支承部は大きな地震の際に損傷しやすいため、徒歩や梯子で支承部に容易に近接出来ない鋼橋については検査路を設置

○各地区市民センターが行っている清掃活動と連携し、橋を守るための取組み（清掃、草刈り）を実施していきます。

4) 技術者（市職員）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。

3. 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

○健全度の把握及び日常的な維持管理に関する基本方針で示した区分により橋梁を管理し、道路交通の安全性・信頼性の確保および、維持管理コストの縮減を図ります。

① 重点保全型管理、予防保全型管理（51橋）

⇒ 定期的な点検の実施により、痛みが小さいうちから計画的に対策を実施することで、橋梁の長寿命化を図る。（重点保全型管理：120年、予防保全型管理：90年）

② 事後保全型管理（57橋）

⇒ 点検・診断結果に基づき必要に応じて対処するとともに、簡易的な予防対策の実施により出来るだけ延命化を図る。（目標寿命60年として計画的に架け替えを実施）

③ 観察保全型管理（22橋）

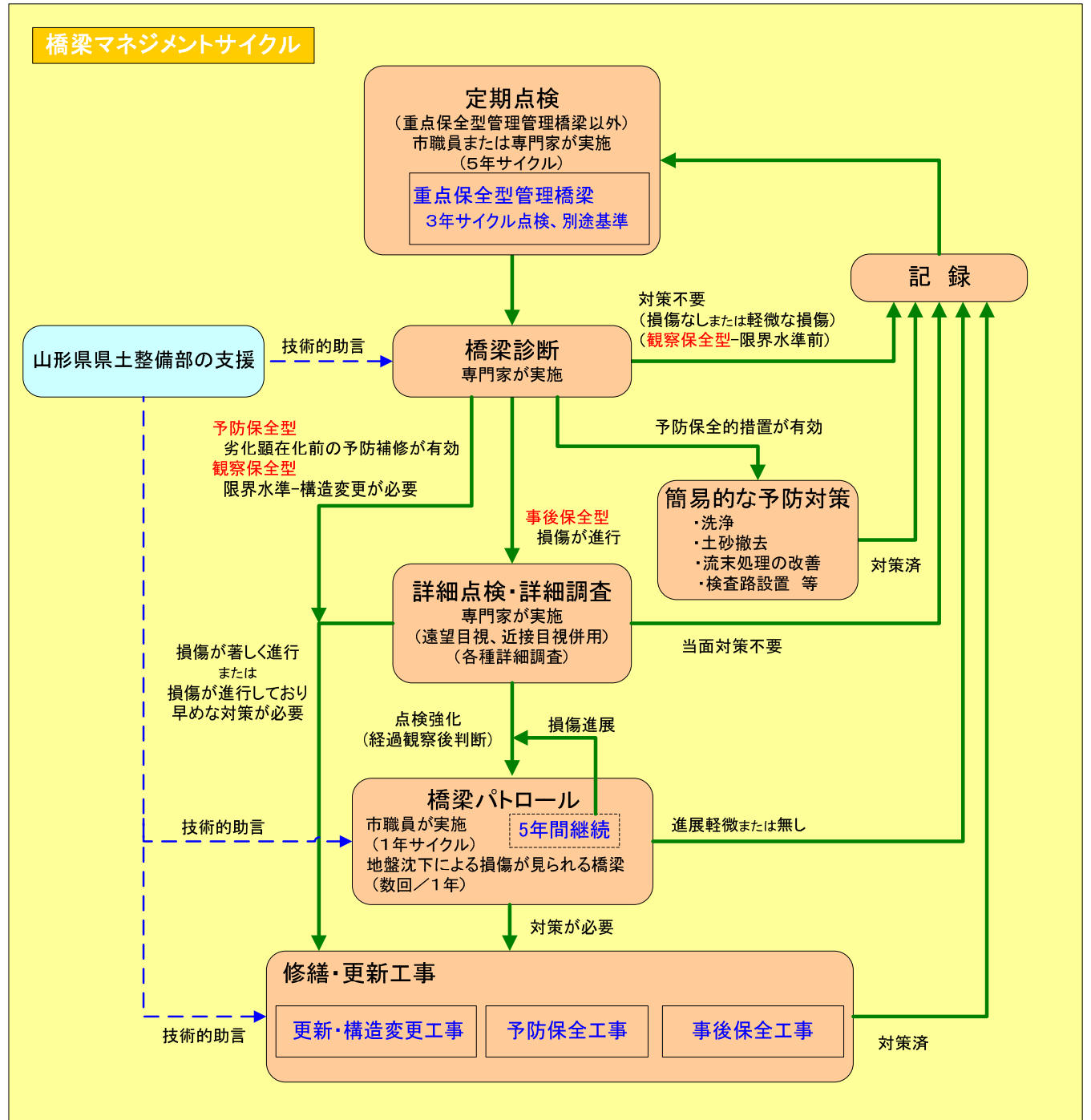
⇒ 定期点検により損傷状況を確認しながら、架け替えや構造変更を行い、予防保全型管理への転換を図る。

橋長5m未満の橋梁 ⇒ ボックスカルバートへ構造変更（19橋）

パイルベント橋梁 ⇒ 架け替え（2橋）

架け替え予定橋 ⇒ 瀬の川橋（1橋）

○点検、診断、修繕の橋梁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。



4. 計画の概要

1) 対象橋梁

平成22年度の長寿命化修繕計画は、全管理橋130橋（ボックスカルバート等含む）について計画を策定しました。

ボックスカルバート等も道路を構成する一部であり、常に健全性を把握する必要があるため、長寿命化修繕計画の対象としました。

2) 点検結果より診断した管理橋梁の現在の状態

平成20年度、21年度で点検した結果、村山市の橋梁は以下のような状況であり、点検が終了した橋梁の約92%は健全（予防保全的対策が望ましい、対策不要の橋梁）な状態でした。

- ・緊急対応が必要：1橋

防護柵が著しく変形しており、車や歩行者が誤って転落する恐れがある。

- ・早期に対策が必要（概ね2年以内）：1橋
- ・次回点検までに対策が必要（概ね5年以内）：8橋
- ・予防的対策が望ましい（概ね10年以内／対象は予防保全型）：10橋
経過観察後ボックスカルバートへ構造変更することが望ましい：5橋
- ・対策不要：105橋（架け替え橋1橋含む）

※5年ごとに点検を行い、管理橋梁の状態を見直します。

※診断は「山形県橋梁長寿命化総合マニュアル（案）H22.6 山形県 県土整備部」に準拠

3) 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、補修の時期や内容を定めました。

○架替計画

損傷が著しく、補修が不可能な橋梁あるいは、架替を実施する方が補修よりもコスト縮減に繋がる橋梁は架替えを実施します。

平成20年度、21年度の点検結果では、損傷が著しく架け替えが必要と診断された橋梁はありませんでした。

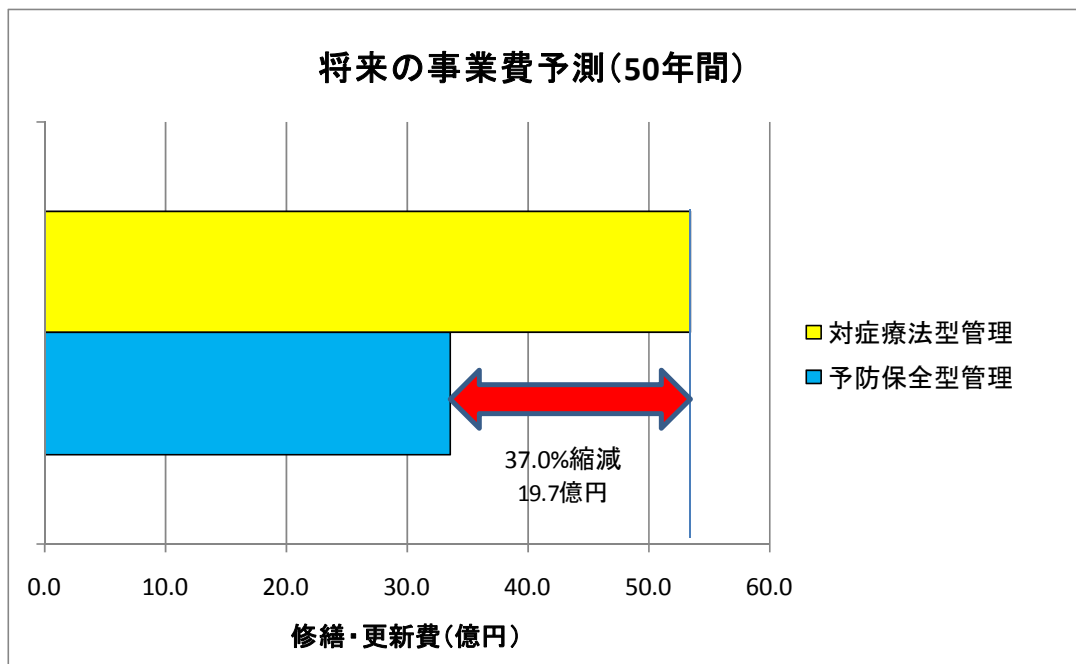
○長寿命化計画

- ・計画の当初は事後保全型の管理を実施していきませんが、早めの補修が必要な橋梁や架替えを要する橋梁の工事と簡易的な予防対策を平行して行い、将来的には、全ての橋梁について予防保全型管理に移行していきます。
- ・指定有形文化財の**めがね橋**、吊り橋の**雪の吊り橋**、**竜神の吊り橋**、橋長100mを超える**共栄橋**、**徳内大橋**、耐候性鋼材橋である**山口橋**については、個別の管理手法の設定や点検頻度を増やすなど重点的な維持管理を行います。
- ・予防保全的な措置を行うことにより、材料の耐用年数を出来るだけ長くすることを目指します。

- ・特定の年度に補修時期が集中し補修予算が突出しないように、予算の平準化を行います。
 - ・地盤沈下の影響と思われる損傷が見られる橋梁については、移動量を継続的に計測し、対策の検討を行います。
- ※補修計画・架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。

5. 長寿命化修繕計画による効果

○平成20年度、21年度の橋梁点検に基づく試算によれば、橋梁長寿命化修繕計画に基づく計画的な対策（予防保全型管理）を実施した場合、全橋梁を従来の「傷んでから治す管理（対症療法型管理）」を継続した場合と比較して、今後50年間で、53.4億円→33.7億円（▲19.7億円）となり、約37%の縮減効果が見込まれます。これは、点検の結果、全橋梁の約92%が健全であったため、予防保全型管理による長寿命化により、今後50年間にお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ます。



6. 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

山形県 村山市 建設課

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 久田真 教授