

大蔵村 橋梁長寿命化修繕計画

平成23年9月



山形県 大蔵村地域整備課

1. 長寿命化修繕計画の背景・目的

1) 背景

大蔵村は山形県の内陸北部、新庄盆地の南部に位置し、村の南側の大部分は月山、葉山とそれに連なる山々に覆われている。大蔵村は、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、約3mの積雪となる地域があります。また、村内を南北に流れる銅山川と赤松川周辺には、国土交通省等が指定する地すべり防止区域が多く点在しています。

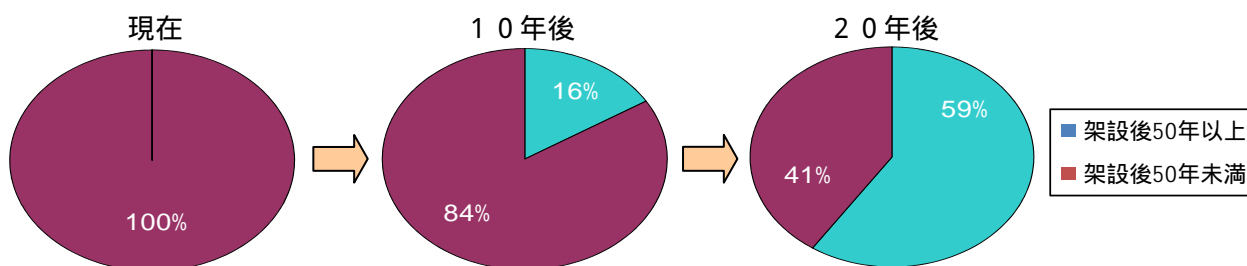
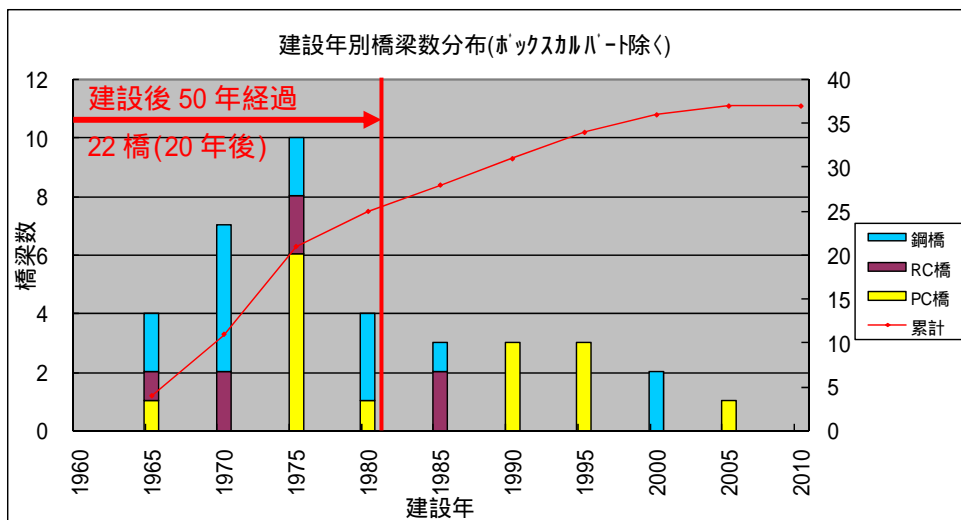
このような気象条件、地形条件のため、コンクリート部材には凍害による損傷や地すべり地帯に位置する橋梁には道路交通の安全性に影響を与えない程度の軽微な下部工の移動による遊間異常や支承の傾斜のような損傷が見られます。

大蔵村が管理する橋梁(ボックスカルバート3基含む)は、2010年現在で40橋であり、このうち供用後50年以上を経過した橋梁は現在0橋(0%)ですが、20年後には、このまま架け替えを行わなければ22橋(59%)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。また、積雪のため冬期間閉鎖となり通行出来ない路線もあることから、橋梁を含む道路構造物を健全に保つことは、村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[道路交通の安全性・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。



供用後50年以上の橋梁の推移

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（1橋）

長大橋（橋長100m以上）および、耐候性鋼材橋である滝の沢大橋については、架け替え、大規模補修が難しいことから、個別の管理手法の設定（さび外観評価¹）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年を目指す/一般的な橋梁の寿命の2倍程度）



予防保全型管理（12橋）

橋長15m以上の橋梁のうち重点保全型管理橋、パイルベント形式橋梁、架け替え予定橋を除いた橋梁で、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（11橋）

橋長7m未満の橋梁、パイルベント形式橋梁、架け替え予定橋で、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（地すべり区域に架かる橋梁のうち、地すべりによって変状が生じている橋梁でルート変更や架け替えが望ましい橋も含む。）

事後保全型管理（16橋）

冬期閉鎖路線に架かる橋梁や上記以外の橋梁、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）

長寿命化修繕計画の当初は事後保全型管理とするが、状況に応じて予防保全工事を実施し、将来的には全ての橋梁について予防保全型管理を目指します。

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、PC橋、RC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。主な内容と対象橋梁を以下に示します。

- ・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：滝の沢大橋

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、村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)

地すべり防止区域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移動を発見するよう点検を実施し、移動が見られた橋梁については、融雪後などの特定の時期に継続的に移動量の計測を行い、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。

冬期閉鎖路線に架かる橋梁については、冬期閉鎖解除前に目視点検(遠望・近接)を行い、橋梁の安全性を確認します。

3) 日常的な維持管理の実施

地震発生時や地すべり発生時には、直ちに緊急点検を行い、安全確認や応急対応を行います。

大雨時に地区住民が行っている防災パトロールと連携し、迅速に被害状況の把握を行っていきます。

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。主な対策例を以下に示します。

- ・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

地区単位や老人クラブ、商工会等が行っている既存の事業と連携し、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(村職員)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。

重点保全型管理、予防保全型管理（13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（重点保全管理：120年、予防保全管理：90年）を図る。

事後保全型管理（16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（目標寿命60年として計画的に架け替えを実施）を図る。

観察保全型管理

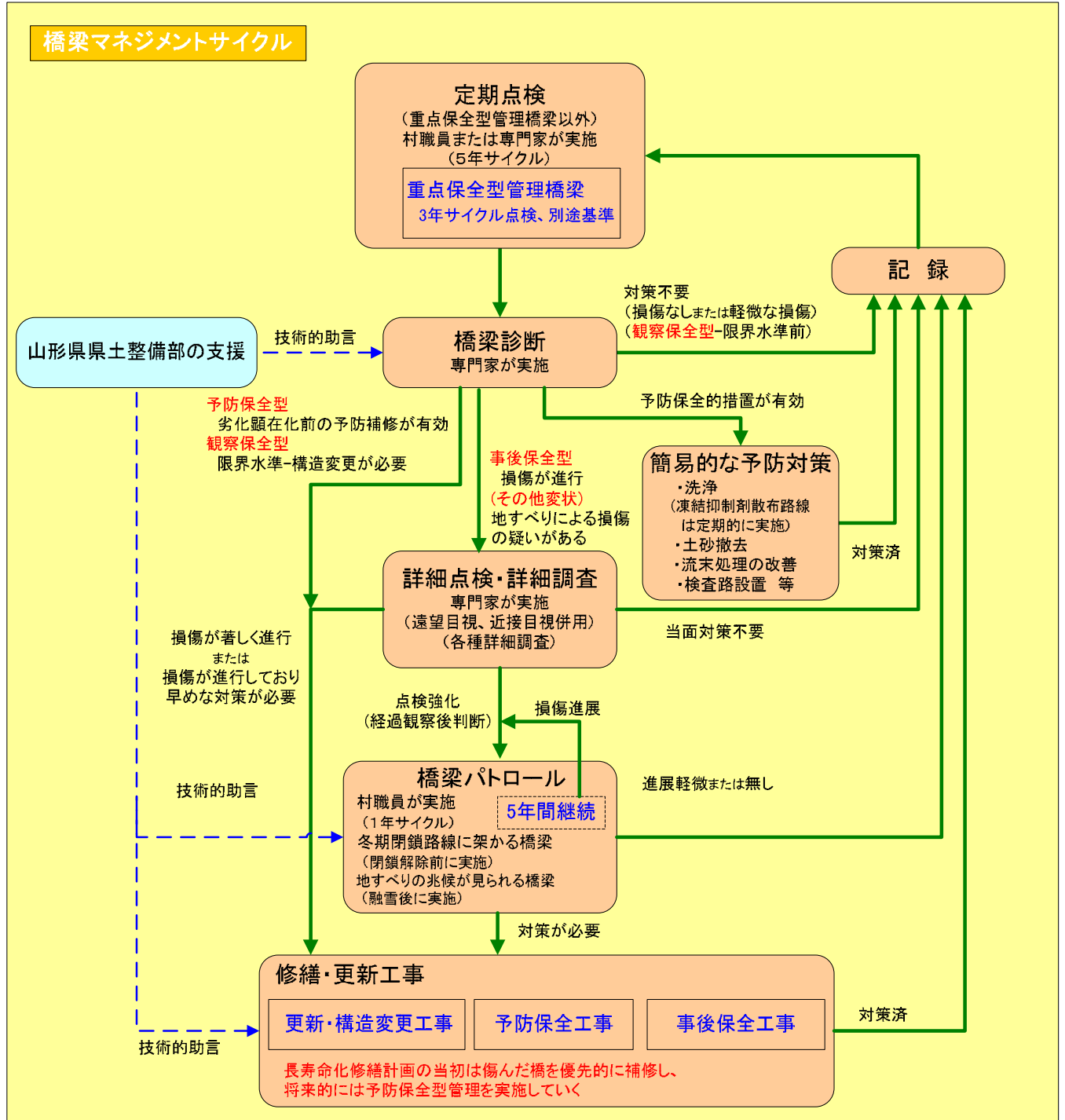
定期点検により損傷状況を確認しながら、架け替えや構造変更を行い、予防保全型管理への転換を図る。

橋長7m未満の橋梁 ボックスカルバートへ構造変更（8橋）

パイルベント橋梁 架け替え（2橋）

架け替え予定橋（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40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、大蔵村の橋梁は以下のような状況であり、現在管理している橋梁の約72%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。

以下に診断結果の内訳を示します。

- ・緊急対応が必要：2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)：2橋
- ・次回点検までに対策が必要(概ね5年以内)：4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)：6橋
- ・対策不要：23橋(観察保全型：3橋)
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決めました。

架替計画

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

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。

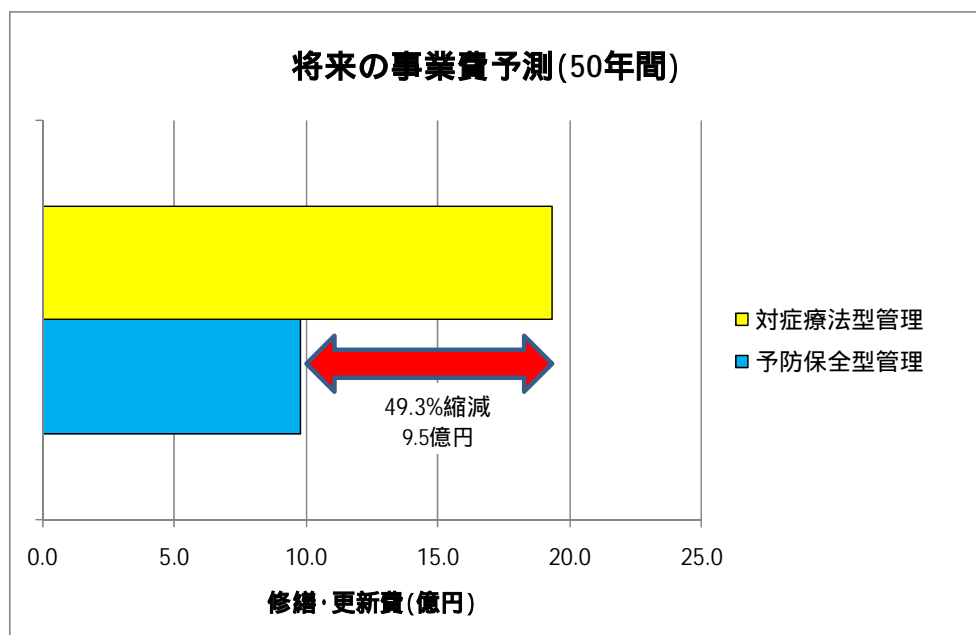
長寿命化計画

- ・早めの補修が必要な橋梁や架替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。
- ・橋長100mを超え、耐候性鋼材を使用している滝の沢大橋については、点検頻度を増やすなど重点的な維持管理を行います。
- ・地すべり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。
- ・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。

補修計画・架替計画については、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、19.3億円 9.8億円（9.5億円）となり、約49%の縮減効果が見込まれます。これは、橋齢50年を超える橋梁がなく若い橋梁が多いこと、凍結抑止剤を散布しているが散布量が少なく（手作業散布）、橋梁に生じた損傷が比較的軽微であったため、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 大蔵村 地域整備課

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