

宮城県第3次橋梁長寿命化計画
(平成30年度改定)

平成31年3月
宮城県土木部道路課

1. 橋梁長寿命化計画の背景・目的

1) 背景

宮城県では、平成17年度から「みやぎ型ストックマネジメント」として、新たに建設する施設を含めた社会資本について、保有する機能を最大限有効に活用できるよう取り組んできたところであり、橋梁についても、平成21年度に策定した長寿命化計画に基づいて、計画的な修繕に努めるとともに、橋梁の新設に当たっては、防災や維持管理の観点から求められる性能を設計の初期段階から考慮して整備するなど、総合的な事業管理を推進してまいりました。

県の管理する道路橋は、平成31年3月現在、1,789橋であり、今後急速に高齢化が進んでいきます。

県では、平成21年度に、橋長15m以上の橋梁を対象に長寿命化計画を策定して以来、平成26年度にはボックスカルバートを含む橋長2m以上の橋梁を対象に計画を改定し（第2次長寿命化計画）、事後保全型の維持管理から予防保全型の維持管理へと転換を図ってきたところです。

今後、少子高齢化が進み、労働人口減少に伴う税収の減少や社会福祉費の増加に伴う建設関係の投資余力の減少が懸念され、将来的に少ない予算の中で管理橋梁の維持更新が必要となることから、計画的に点検・補修していくことにより、維持管理コストを低減していくことが重要となっています。

2) 県管理橋梁の高齢化状況

県管理橋梁1,789橋のうち、完成後50年を超えるいわゆる高齢化橋梁の割合は、平成31年3月現在で約39%、10年後には約58%、20年後には約75%となり、今後、橋梁の高齢化が急速に進んでいきます。

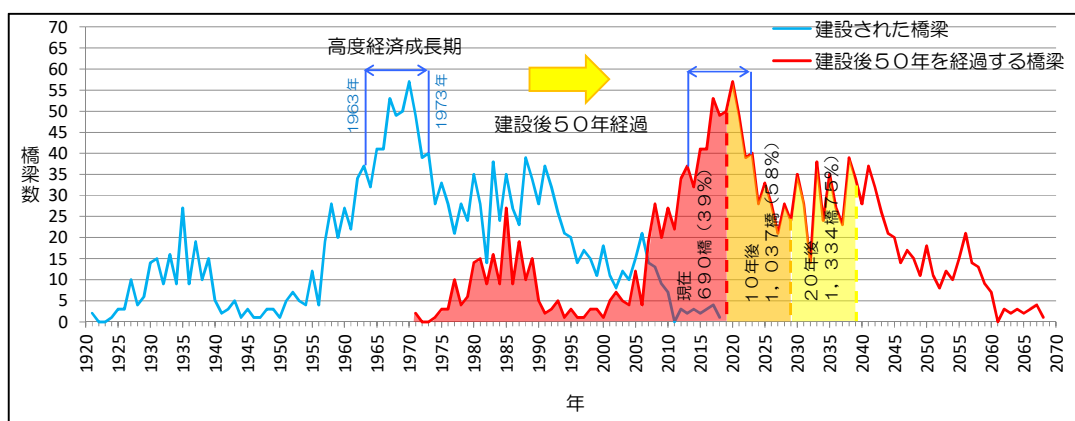


図1 完成年度別の橋梁数

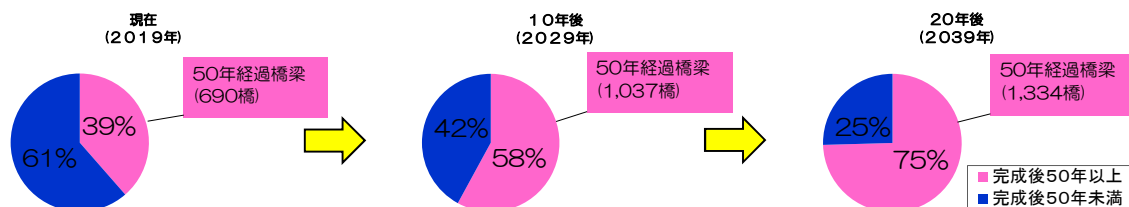


図2 完成後50年以上経過する道路橋の割合

3) 目的

宮城県が管理する橋梁の急速な高齢化に対処するためには、すみやかに予防保全型の維持管理へ移行し、計画的な維持補修及び将来的な更新時期の平準化を図ることが求められており、その実現に向けて、橋梁長寿命化計画を推進してまいります。

2. これまでの取り組み

当初の長寿命化計画で46橋、第2次長寿命化計画で34橋の合計80橋の橋梁補修が完了しています。

[判定区分Ⅲの損傷と対策例]

補修前	補修後	概要
		<p>【釜房大橋】</p> <p>路線名：(国) 286号 建設年次：昭和45年 橋長：430.0m 損傷状況：主桁の腐食，舗装の劣化，伸縮装置の腐食 対策状況：断面補修，舗装の打ち替え，伸縮装置交換</p>
補修前	補修後	概要
		<p>【松川橋】</p> <p>路線名：(主) 白石上山線 建設年次：昭和37年 橋長：178.0m 損傷状況：防護柵の破断，舗装の劣化，床版のひび割れ 対策状況：防護柵交換，舗装の打ち替え，ひび割れ注入</p>
補修前	補修後	概要
		<p>【槻木大橋】</p> <p>路線名：(主) 丸森柴田線 建設年次：平成7年 橋長：777.7m 損傷状況：支承の機能障害 対策状況：支承の交換</p>
補修前	補修後	概要
		<p>【内川橋】</p> <p>路線名：(一) 岩出山宮崎線 建設年次：昭和4年 橋長：13.5m 損傷状況：主桁の断面欠損 対策状況：断面修復</p>

3. 改定の目的と概要

1) 改定の目的

平成26年の道路法施行規則の改正に伴い、5年に1回の頻度で、近接目視により道路施設の定期点検を行うことが義務化され、宮城県でも近接目視による橋梁定期点検を実施してきました。今回は、近接目視による定期点検が一巡したことから、その診断結果を反映し、従来の長寿命化計画を改定して、第3次計画として取りまとめるものです。

2) 改定の概要

【第2次長寿命化計画】（平成26年度改定）

管理橋梁：1,756橋
 計画期間：10年間
 平成27年度～平成36年度
 対象橋梁：220橋
 計画投資額：150億円
 （補修費:120億円,点検費:30億円）



【第3次長寿命化計画】（平成30年度改定）

管理橋梁：1,789橋
 計画期間：10年間
 平成31年度～平成40年度
 対象橋梁：510橋
 計画投資額：250億円
 （補修費:210億円,点検費:40億円）

※管理橋梁数は、新設橋のほか側道橋や上下線分離橋梁のカウント方法の見直し等により増加したものです。

4. 第3次計画の対象橋梁

今回改定した橋梁長寿命化計画では、橋長2m以上の橋梁 1,404 橋及び土被り1m未満で橋長2m以上の溝橋（カルバート）385 橋を含めた全管理橋梁 1,789 橋を対象としています。

表 1 県管理橋梁数一覧

		一般国道	主要地方道	一般県道	合計
全管理橋梁	橋梁	432 橋	537 橋	435 橋	1,404 橋
	橋長 15m 以上	251 橋	273 橋	234 橋	758 橋
	橋長 15m 未満	181 橋	264 橋	201 橋	646 橋
	溝橋	91 橋	166 橋	128 橋	385 橋
全管理橋梁		523 橋	703 橋	563 橋	1,789 橋

5. 第3次計画概要

■長寿命化計画策定にあたっての基本的な考え方

橋梁長寿命化計画は、[①橋梁点検]→[②計画策定]→[③補修]→[④カルテ管理]のメンテナンスサイクルに基づき推進するものとし、点検結果により対策が必要となった場合には計画の一部見直しを行っていきます。

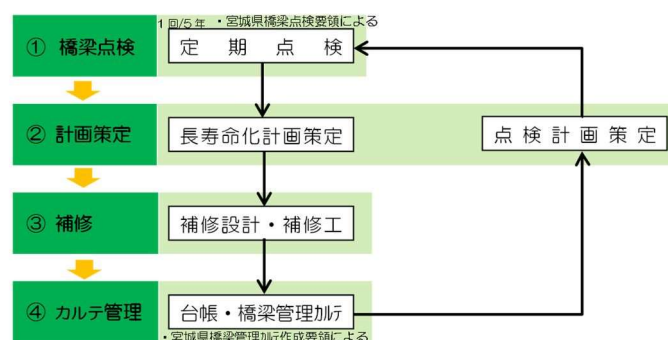


図 3 長寿命化計画のメンテナンスサイクル

6. 健全性の診断結果

平成26年度からの近接目視による橋梁定期点検結果を基に判定区分Ⅰ～Ⅳの4段階評価を行いました。

点検の結果、緊急的な措置が必要な橋梁（判定区分Ⅳ）は無く、早期措置段階（判定区分Ⅲ）で補修が必要な橋梁は、374橋となっています。

表 2 県管理橋梁の健全性診断結果

H26 橋梁定期点検要領に基づく健全度		
橋の判定区分	橋梁数	定義
Ⅳ	0 橋	緊急措置段階 構造物の機能に支障が生じている，又は生じる可能性が著しく高く，緊急に措置を講ずべき状態
Ⅲ	374 橋	早期措置段階 構造物の機能に支障が生じる可能性があり，早期に措置を講ずべき状態
Ⅱ	1,145 橋	予防保全段階 構造物の機能に支障が生じていないが，予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態
	Ⓐ 170 橋	
	Ⓑ 975 橋	
Ⅰ	270 橋	健全 構造物の機能に支障が生じていない状態
計 1,789 橋		

※Ⓐ：予防保全の観点から速やかな補修が適当な橋梁

Ⓑ：Ⓐ以外の橋梁

7. 第3次計画の補修目標

■補修目標の設定

今後の維持管理計画を策定するにあたり，補修目標を以下のとおり設定しました。

短期目標（5年）

構造物の機能に支障が生じる可能性が高い判定区分Ⅲの上部工の補修を完了

中期目標（10年）

判定区分Ⅲと診断した橋梁の補修を完了し，予防保全型の維持管理へ移行

（判定区分Ⅱ以上を保持する）

※補修の優先度：構造物の機能に支障が生じる可能性が高い上部工の補修を優先するとともに，緊急輸送道路等，路線の重要度も考慮。

8. 第3次計画の内容

平成26年度からの橋梁定期点検結果を基に、補修が必要な橋梁について、橋梁の損傷状況や路線の重要度を考慮して、補修の時期や実施内容を検討しました。

【対象橋梁】：県が管理する全橋梁（1,789橋）

【計画の規模】：計画期間10年間（平成31年度～平成40年度）

対策橋梁数：510橋

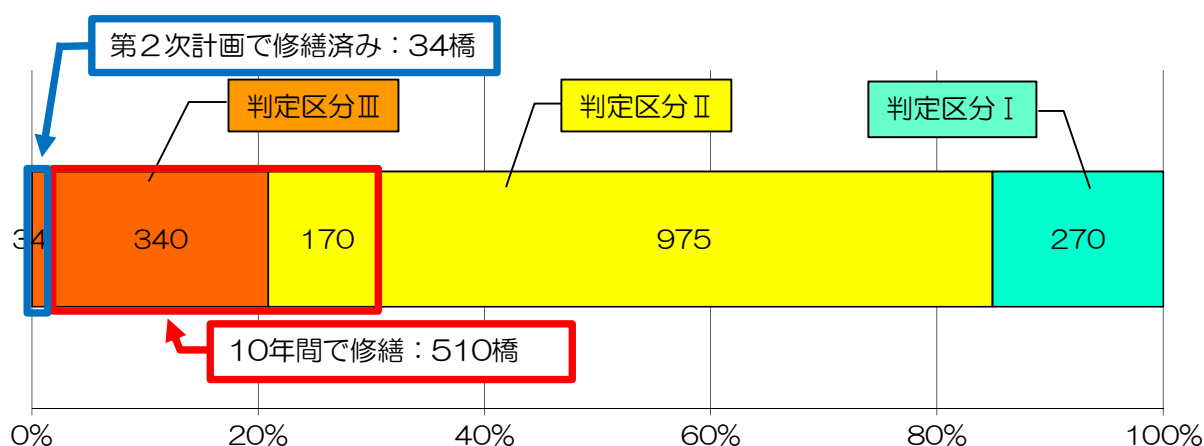
判定区分Ⅲ：10年間で340橋を補修（前期5年間で上部工における判定Ⅲの補修を完了）

判定区分Ⅱ：10年間で170橋を補修（予防保全の観点から速やかな補修が適当なもの）

5年に1回の定期点検に加え、判定区分Ⅲ及び判定区分Ⅱについては、パトロールや職員による日常点検を実施し、補修計画の見直しに反映。

計画投資額：約250億円（補修費：210億円，点検費：40億円）

【対策の内容】：損傷部の補修及び損傷原因の除去（橋面防水，伸縮の非排水化等）



※対策橋梁数については、今後の定期点検やパトロールの際に確認された損傷の進行程度に応じて、優先的に維持修繕工事を実施する場合もあり、固定化されるものではない。

※判定区分Ⅲと診断した橋梁374橋のうち、34橋については平成30年度までに修繕済み。

図4 健全度区分の割合と事業期間

耐震補強工事予定橋梁については、補強工事とあわせて必要な補修を行い、工事期間の短縮と仮設工の共有等によるコスト縮減を図ります。

9. 整備効果

今後、橋梁長寿命化計画に基づき510橋を対象に補修を実施することにより、以下の効果が期待できます。

◇早期措置段階である判定区分Ⅲを解消し、事後保全型の維持管理から予防保全型の維持管理へ移行することにより、健全な状態をより長く保つことが可能となり橋梁の長寿命化を図ることができます。

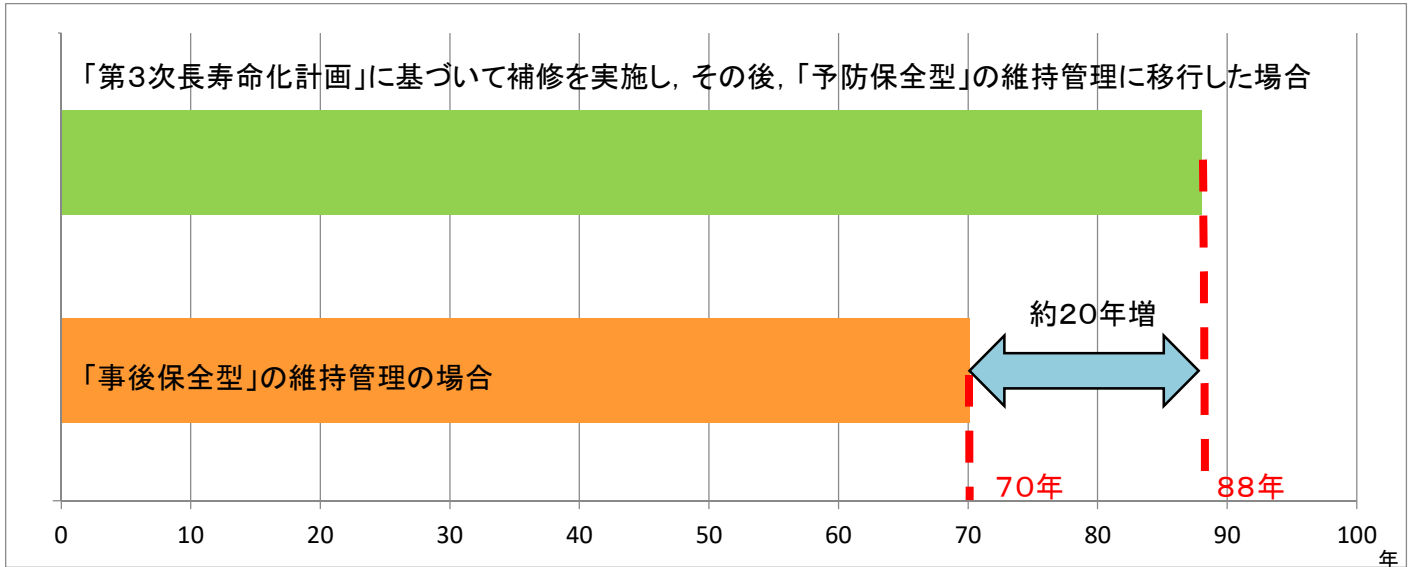
◇予防保全型の維持管理へ移行することで、事後保全型の維持管理を実施した場合と比較して、更新時期の平準化や橋梁維持補修費の大幅な縮減が期待されます。

◇従来の事後保全型の維持管理から予防保全型の維持管理へ移行し、架け替え橋梁が減少することでCO₂排出量の削減効果がより加速します。

1) 橋梁の長寿命化

「第3次長寿命化計画」に基づいて補修を実施し、その後、「予防保全型」の維持管理に移行した場合と、「事後保全型」の維持管理について、寿命の比較を実施しました。

橋梁の寿命については、第3次長寿命化計画を実施し予防保全に移行することで、約20年の長寿命化が見込まれます。

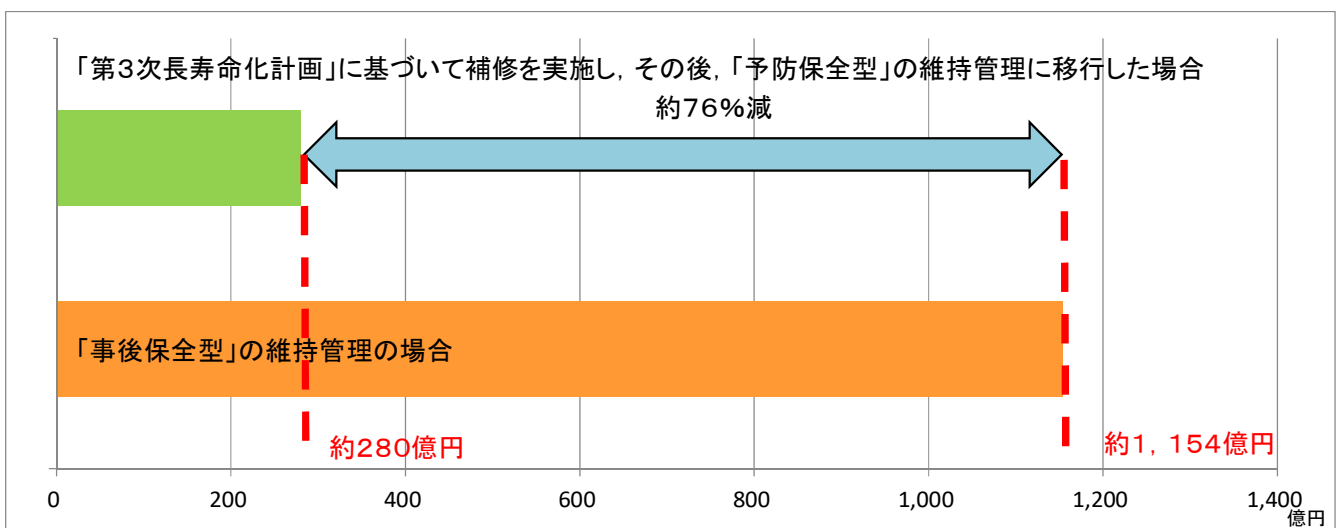


※寿命は個々の橋梁の損傷状況から個別に算出したものではなく、「自治体管理・道路橋の長寿命化修繕計画 計画策定マニュアル」を基に橋種、建設位置、建設年代に応じた更新までの期間をもとに算出している。
※「事後保全型」の維持管理の場合は、補修せず架換えまでの期間として算出。

図5 事後保全型と予防保全型の橋梁寿命の比較

2) 維持管理コストの縮減

橋梁の維持修繕に要する費用については、「第3次長寿命化計画」に基づいて補修を実施し、その後、「予防保全型」の維持管理に移行した場合の今後20年間の事業費は約280億円であり、「事後保全型」の維持管理より、約874億円(△76%)の維持修繕費用の縮減が見込まれます。



※橋種別の架換え単価は、「国土技術政策総合研究所資料 橋梁の架替に関する調査結果(Ⅳ)」を基に設定することとし、架換え後の橋種については、現況と同一橋種として算出する。
※「事後保全型」の維持管理の場合は、補修せず架換えとして算出。

図6 事後保全型と予防保全型の橋梁維持補修費の比較

10. 今後の具体的な長寿命化への取組方針

1) 橋梁の適切な現状把握

- ◇安全で安心な宮城の橋を目指し、効率的な維持管理を行うために、定期点検を実施します。
- ◇定期点検は、近接目視にて5年に1回の頻度で行い、橋梁の詳細な現状把握を行います。
- ◇点検結果及び補修履歴等をデータベースに蓄積し、今後の維持管理の基礎資料として活用していきます。
- ◇非破壊検査等による点検・診断技術等を積極的に採用していきます。



定期点検の状況

2) 日常管理の徹底

- ◇日常管理の徹底は、橋梁の長寿命化につながるため「維持管理を徹底」します。
 - ・橋座部の堆積土砂撤去
 - ・橋座への土砂供給源となる、路面（橋面）の清掃
 - ・路面滞水の原因となる、排水柵の土砂撤去
 - ・路面排水管の清掃、欠損部の復旧
- など、点検時、パトロール時に積極的に実施していきます。



土砂堆積状況

3) 管理しやすい橋梁へ

- ◇損傷が集中している桁端部や支承周辺へのアプローチとして、「下部構造検査路の設置」を行います。



下部構造検査路

4) 損傷の原因に対する的確な予防保全対策

- ◇桁端部、支承部、下部工の保全のため、「伸縮装置の非排水化」を推進します。
- ◇床版の耐久性向上のため、「床版防水工」の設置を推進します。
- ◇鋼橋の主な損傷部位である「桁端部」を重点的に保全するため、Rc-I系塗装や金属溶射等による「重防食塗装」を推進します。
- ◇鋼製支承については、支承本来の機能回復と金属溶射による「重防食塗装」を推進します。



伸縮装置の非排水化



床版防水工



桁端部の重防食塗装



鋼製支承の金属溶射

1.1. 第3次長寿命化実施計画橋梁数（土木事務所別）



表 3 土木事務所別 維持修繕実施予定橋梁数

	管理橋梁数	修繕実施予定橋梁数
大河原土木事務所	385橋	128橋
仙台土木事務所	317橋	95橋
北部土木事務所	420橋	107橋
栗原地域事務所	220橋	60橋
東部土木事務所	171橋	32橋
登米地域事務所	166橋	54橋
気仙沼土木事務所	110橋	34橋
合計	1,789橋	510橋