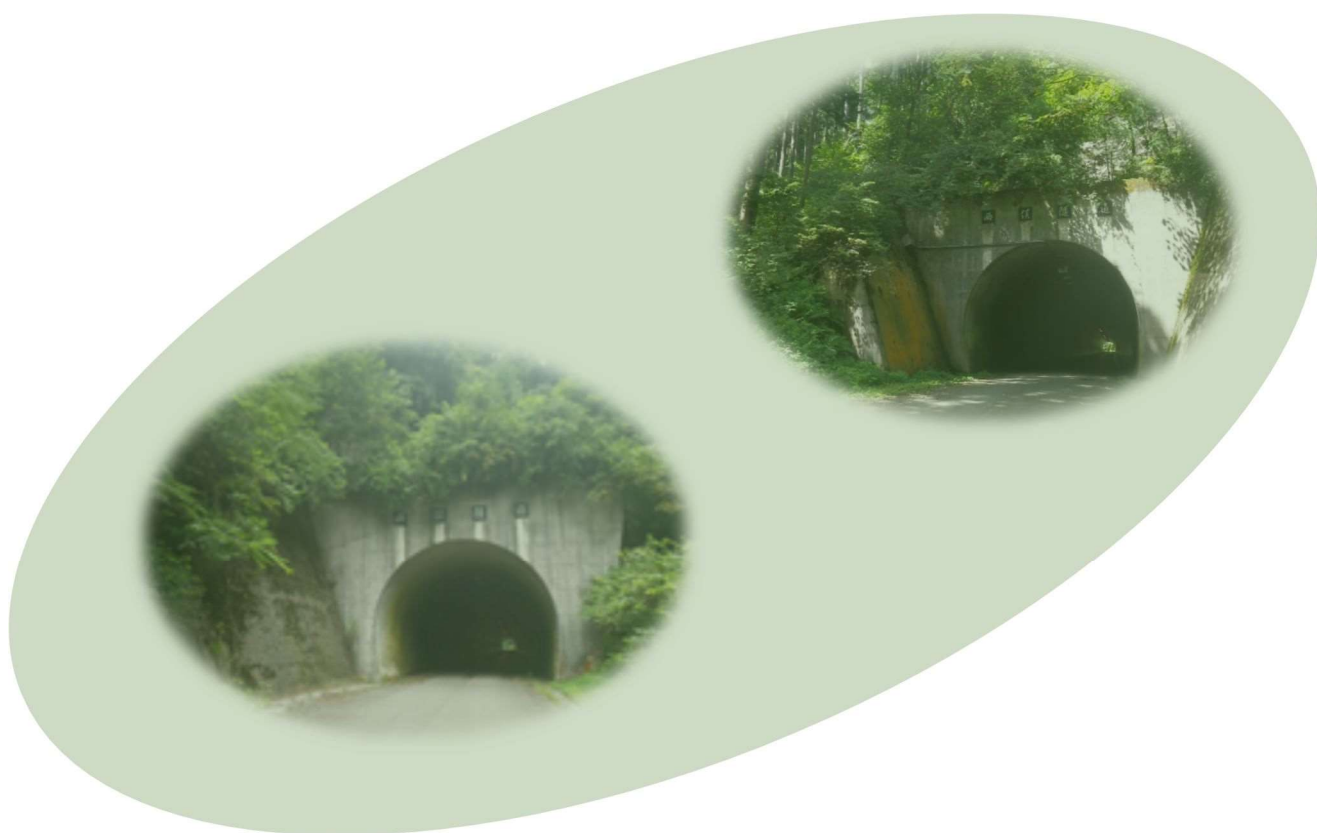


# 小松市トンネル長寿命化修繕計画



小松市都市創造部道路課

# 目 次

1. 背景と目的 .....	1
(1) 背 景 .....	1
(2) 目 的 .....	1
2. 管理トンネルの現況 .....	2
3. 健全度の把握及び日常的な維持管理の方針 .....	3
(1) メンテナンスサイクル .....	3
(2) トンネルの健全性 .....	5
4. トンネル定期点検結果と措置方針 .....	6
(1) 点検結果まとめ .....	6
(2) 損傷箇所一覧 .....	7
(3) 措置方針 .....	8
5. 長寿命化計画の策定 .....	10
(1) 計画概要 .....	10
(2) 計画策定による効果 .....	11

## 1. 背景と目的

### (1) 背景

小松市が管理するトンネルは、令和2年1月現在で1トンネルである。現時点では老朽化していないが、25年後には50年経過し、老朽化が進んでいくと見込まれる。

経年劣化に伴う損傷は、一般にその進行速度が遅く、問題が顕在化するまでに長期間を要するため、必要な対策が適切な時期に講じられるよう、道路法に基づく定期点検による確実な状態把握（早期発見）、点検結果に基づく確実な対策（早期修繕）が求められている。

### (2) 目的

長寿命化修繕計画では、従来の損傷発見ごとの事後的な修繕ではなく、定期点検によりトンネルの状態を把握し、損傷が軽微な早期段階に予防的な修繕を実施する予防保全型維持管理を目標に、計画的な維持管理を実施できるよう策定を行う。これにより、トンネルの健全性を保ち、維持管理コストの縮減・平準化が期待できる。

また、定期的に点検を実施することにより、事故等につながる損傷を早期に発見、修繕することができ、利用者の安全性・信頼性を確保できる。

## 2. 管理トンネルの現況

小松市が管理するトンネルは、1995年に建設された「小松西俣隧道」1本だけである。

名称	路線名	建設年次	工法	延長(m)	幅員(m)
小松西俣隧道	市道西俣尾小屋線	1995	山岳 (NATM)	259	6.0

### ■トンネル位置図



西俣隧道西俣側(終点)

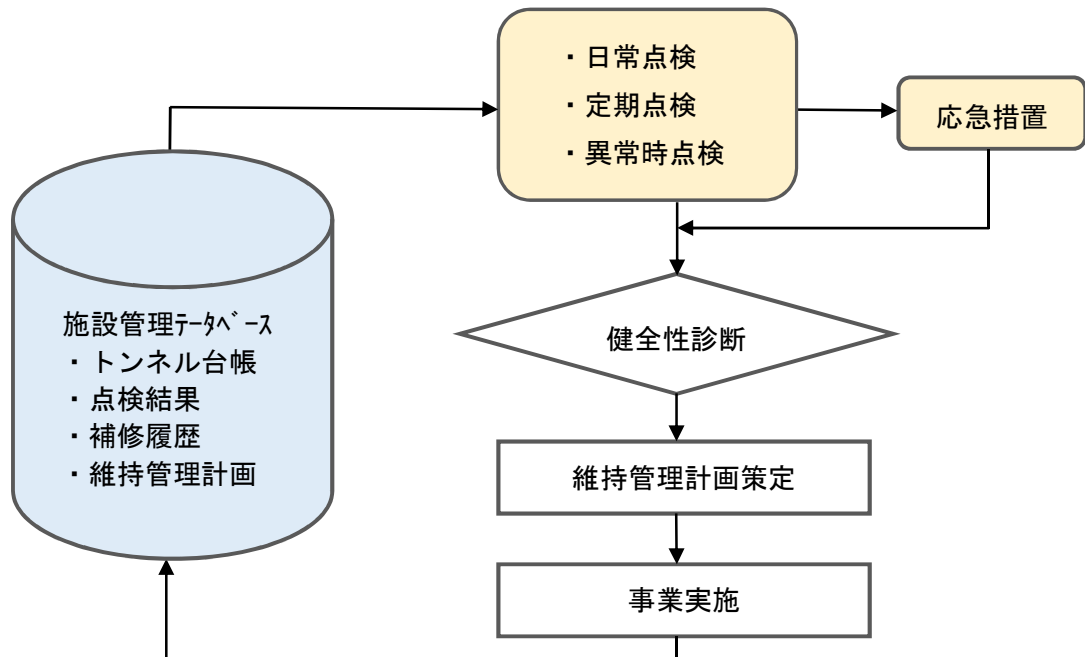


西俣隧道長原側(起点)

### 3. 健全度の把握及び日常的な維持管理の方針

メンテナンスサイクルの構築と損傷の早期発見・早期修繕を行う予防保全により、効率的かつ効果的なトンネルマネジメントを実施し、トンネルの長寿命化を図る。

#### (1) メンテナンスサイクル

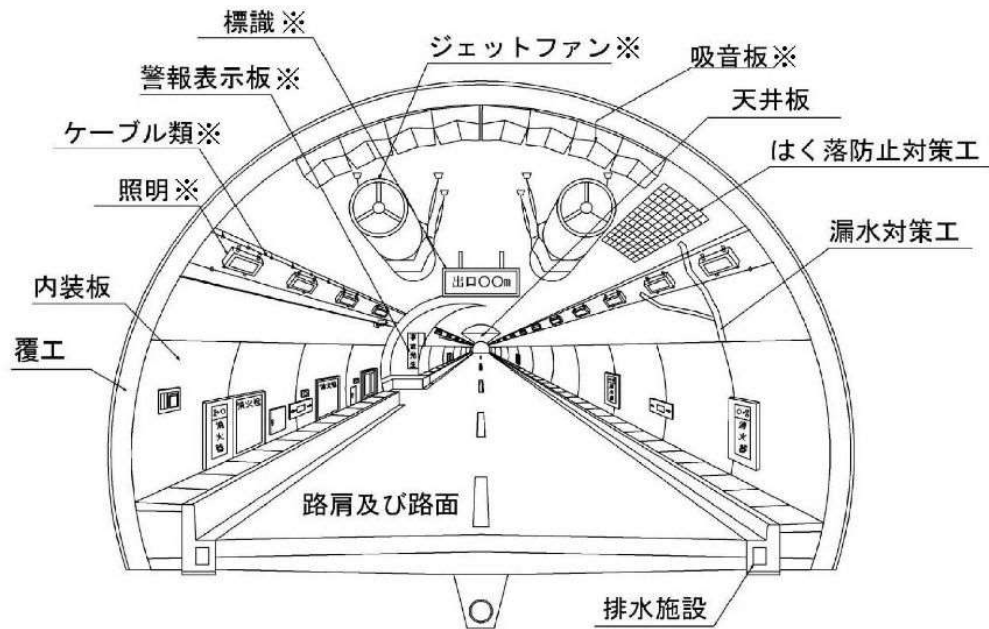


点検・措置	内 容
日常点検	異常と見られる状態を早期に発見することを目的に行うものであり、道路パトロール等で点検を実施
定期点検	近接目視等によりトンネルの全部材の状態を把握し、健全性を診断し、次回の定期点検までの措置の必要性の判断を行う上で必要な情報を得るため、法令に基づき 5 年ごとに実施
異常時点検	日常点検等において異常と見られる状態を発見した時、あるいは異常気象、地震が発生した時に安全性を確認するために実施
応急措置	定期点検等における変状状況の把握の段階において、道路利用者被害を与えるようなコンクリートのうき・剥離等の変状、または附属物の取り付け状態の異常が発見された場合、被害を未然に防ぐために、点検作業の範囲内で行うことができる程度の応急的に講じられる措置



<トンネル点検対象箇所>

【対象箇所】



※トンネル内附属物

別図-1.1 定期点検対象箇所の例（トンネル内）



別図-1.2 定期点検対象箇所の例（トンネル坑口部）

\* 国土交通省「道路トンネル点検要領」より

## (2) トンネルの健全性

トンネルの健全性は、定期点検の結果から、「石川県道路トンネル対策区分判定基準（案）平成 27 年 2 月」（以下、「判定基準」）により、トンネル本体工の変状の対策区分および附属物の取付状態の異常判定、併せて付属施設の維持管理計画を策定するための対策区分（健全度ランク）の判定を行う。

### <判定区分>

県要領	国要領	状 態	措置の内容
対策区分 (健全度ランク)	対策区分 <sup>注1)</sup>		
5	I	利用者に対して影響が及ぶ可能性がないため、措置を必要としない状態.	—
4	II b	将来的に、利用者に対して影響が及ぶ可能性があるため、監視を必要とする状態.	監視
3	II a	将来的に、利用者に対して影響が及ぶ可能性があるため、監視を行い、予防保全の観点から計画的に対策を必要とする状態.	監視 計画的に対策
2	III	早晩、利用者に対して影響が及ぶ可能性が高いため、早期に対策を講じる必要がある状態.	早期に対策
1	IV	利用者に対して影響が及ぶ可能性が高いため、緊急に対策を講じる必要がある状態.	直ちに対策

注 1) 「道路トンネル定期点検要領」（国土交通省道路局国道・防災課，H26.6）で規定している対策区分に対応。健全性の判定区分に読み替える場合は，II a と II b はまとめて II とする。

対策区分判定は変状箇所毎に，以下の変状区分に対してそれぞれ実施し，各スパン（または坑門）内の対策区分が最低のものを，それぞれの変状区分のスパン（または坑門）の判定とした。

- ① 外力に関する変状
- ② 材質劣化に関する変状
- ③ 漏水に関する変状

#### 4. トンネル定期点検結果と措置方針

2019 年度に小松西保隧道の定期点検を実施した。

##### <点検状況>



点検状況（アーチ部）



点検状況（側壁部）



点検状況（附属物）



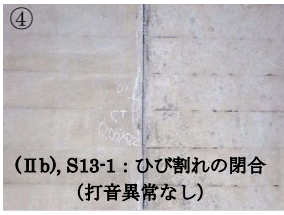
点検状況（起点側坑門）

##### （1）点検結果まとめ

健全性		点 検 結 果				前回点検結果
Ⅱ (トンネル毎)	外 力	Ⅱa：側壁部の水圧が原因とられる館断方向のひびわれ				トンネル毎の 健全性： Ⅲ
	材質劣化	Ⅱa：アーチ部横断目地のうき Ⅱb：アーチ部の打音異常 Ⅱa：補強鉄筋が腐食し露出しているが鋼材の断面欠損はみられない				
	漏 水	Ⅱa：アーチ部横断目地の遊離せつけいを伴う流下 Ⅱb：アーチ部等のにじみ				外力：Ⅱ
	その他	×：附属物の取付異常(照明腐食等) ※その他、路面等に変状は生じていない				材質劣化Ⅱ
付属施設 (外観目視)		照明設備	総合判定：4	非常用設備	—	照明：Ⅲ



## (2) 損傷箇所一覧

対象箇所 (部位区分)	変状区分	変状種類	判定 区分	スパン数 箇所数	健全性	代表的な変状写真
覆工 (アーチ, 側壁)	外力	ひびわれ	5(I)	27スパン	II	 <p>① (IIa), S7-1: 側壁部縦断方向のひび割れ (0.4mm)</p>
			4(IIb)	0スパン		
			3(IIa)	2スパン		
			2(III)	0スパン		
			1(IV)	0スパン		
覆工 (アーチ, 側壁, 横 断目地)	材質劣化	うき・ はく離	5(I)	57	II	 <p>① (IIa), S10-8: アーチ部横断目地にうき (進行性なし)</p>  <p>② (IIb), S10-10: アーチ部横断目地の打音異常 (進行性なし)</p>  <p>③ (IIa), S20-2: アーチ部横断目地ひび割れ 0.2mm</p>  <p>④ (IIb), S13-1: ひび割れの閉合 (打音異常なし)</p>
			4(IIb)	19		
			3(IIa)	20		
			2(III)	0		
			1(IV)	0		
覆工 (アーチ, 側壁)	材質劣化	鋼材腐食	5(I)	—	II	 <p>(IIa), S26-2: 断面欠損を伴わない補強鉄筋の腐食</p>
			4(IIb)	0		
			3(IIa)	8		
			2(III)	0		
			1(IV)	0		
覆工 (アーチ, 側壁)	漏水	漏水	5(I)	—	II	 <p>① (IIa), S6-1: アーチ部横断目地のにじみ</p>  <p>② (IIb), S5-2: アーチ部横断目地の流下</p>
			4(IIb)	14		
			3(IIa)	2		
			2(III)	0		
			1(IV)	0		
附属物	取付状態	緩み脱落 腐食	×	5	×	

### (3) 措置方針

トンネル本体工における対策区分は3(Ⅱa)であるため、監視とした。

附属物における対策区分については×であり、アンカーボルトの根元のうき、ボルト・ナットの腐食が見られることからこれらの取替えを行うことが望ましい。

表 0.1 本トンネルの措置方針

対象箇所 部位区分	変状 区分	変状の種類	対策 区分	応急対 策要否	調査 要否	対策 要否	措 置
【覆工】 アーチ 側壁	外 力	ひび割れ	3 (Ⅱa)	否	否	否	監視
【坑門】 覆門壁面 【覆工】 アーチ 側壁 横断目地	材質 劣化	うき・ はく離	4 (Ⅱb)	否	否	否	監視
		鋼材腐食	3 (Ⅱa)	否	否	否	監視
【覆工】 アーチ 側壁	材質 劣化	鋼材腐食	3 (Ⅱa)	否	否	否	監視
【覆工】 アーチ 側壁 横断目地	漏 水	漏 水	4 (Ⅱb)	否	否	否	監視
			3 (Ⅱa)	否	否	否	監視
附属物	取付 状態	アンカーボ ルトの空回 り、脱落	×	否	否	要	取替え

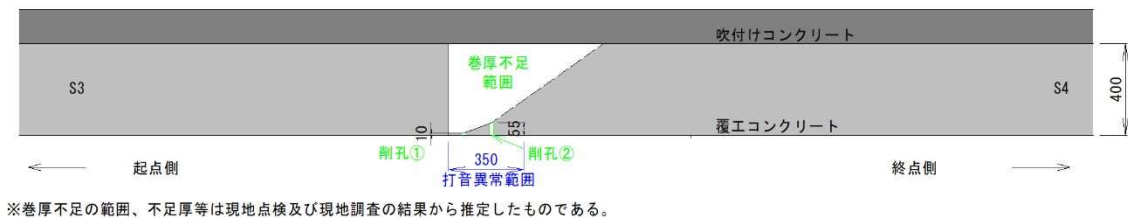
【参考（2020 年施工）】

覆工アーチの有効巻厚の減少・不足に対する対策工については、便覧を参考に行う。

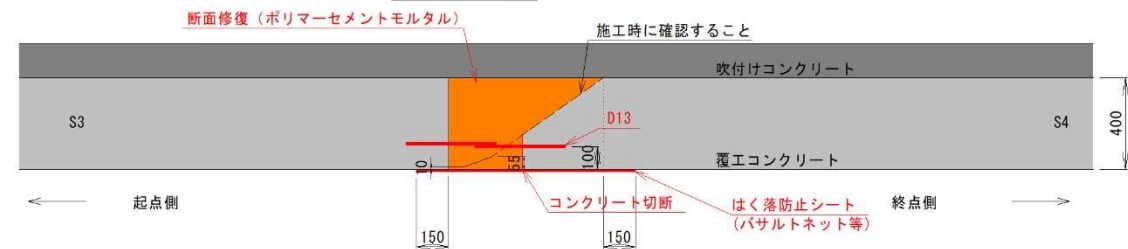
施工方針としては、不足分の覆工厚を断面修復工にて復旧し、該当箇所が天端部であるため配筋により既設の覆工と一体化させ、はく落防止の観点から当て板工（はく落防止シート工）を実施するものである。

補修箇所 縦断図 S=1:10

現況図



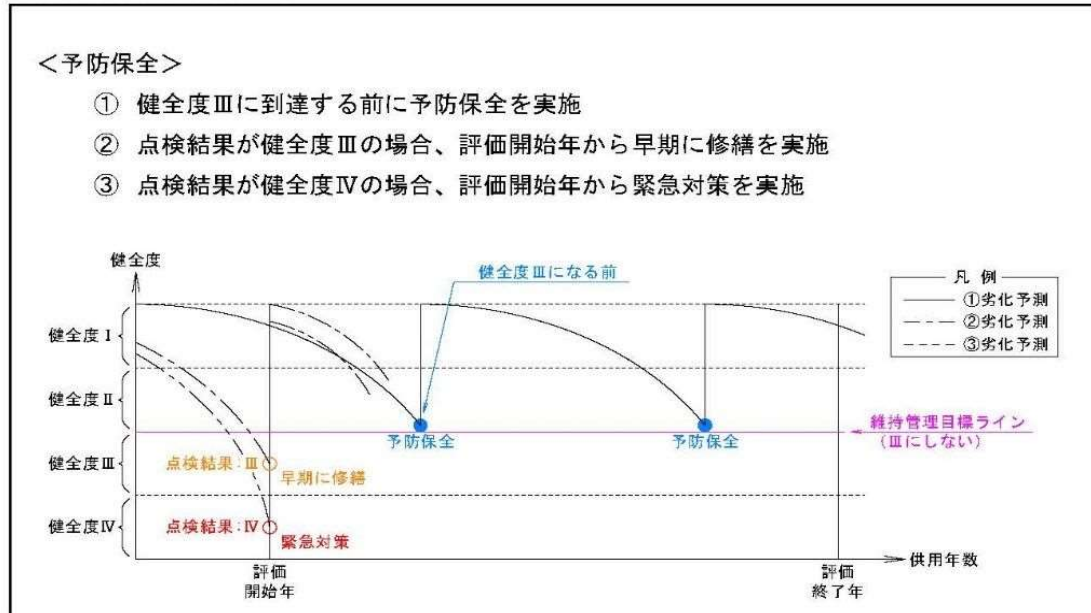
補修図



## 5. 長寿命化計画の策定

長寿命化修繕計画の維持管理は「予防保全型管理」を基本として計画する。

### 維持管理目標・方針のイメージ



### (1) 計画概要

今回の修繕計画期間は12年間とする。

#### ■令和7年度以降の6年間の維持管理計画（改定後）

トンネル名	区分	年度					
		2019	2020	2021	2022	2023	2024
小松西俣 隧道	Ⅲ	定期 点検		修繕 断面修復 当て板工	修繕 照明設備 の取換		定期 点検
費用 (百万円)	点検	5					6
	修繕			2	4		
	区分	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	Ⅱ	取付金具 取替え				定期 点検	
費用 (百万円)	点検					6	
	修繕	1					

## （２）計画策定による効果

今後は継続的に点検を行い、適切な対策を実施することでトンネルの安全性が高く保たれ、安心・安全な道路網の確保に寄与できる。

また、安全面に加え、適正な日常の維持管理等により、人々がトンネルをより快適に利用することができる。

## （３）新技術の活用

次回点検（2029 年度）までに、新技術の発展があり、効果が見込まれる場合には、本市管理のトンネル 1 本において施設点検時に活用を検討することで、約 50 万のコスト削減を目標とする。

## （４）集約化・撤去

集約化・撤去対象の検討を行った結果、本施設は山間部に位置しており、撤去することでも回路がない路線となり、特に冬期間においては、倒木等による孤立集落となる恐れがあり、社会活動等に影響を与えるため集約化・撤去を行うことが困難である。

周辺の状況や施設の利用状況を踏まえて、再度検討を行う。

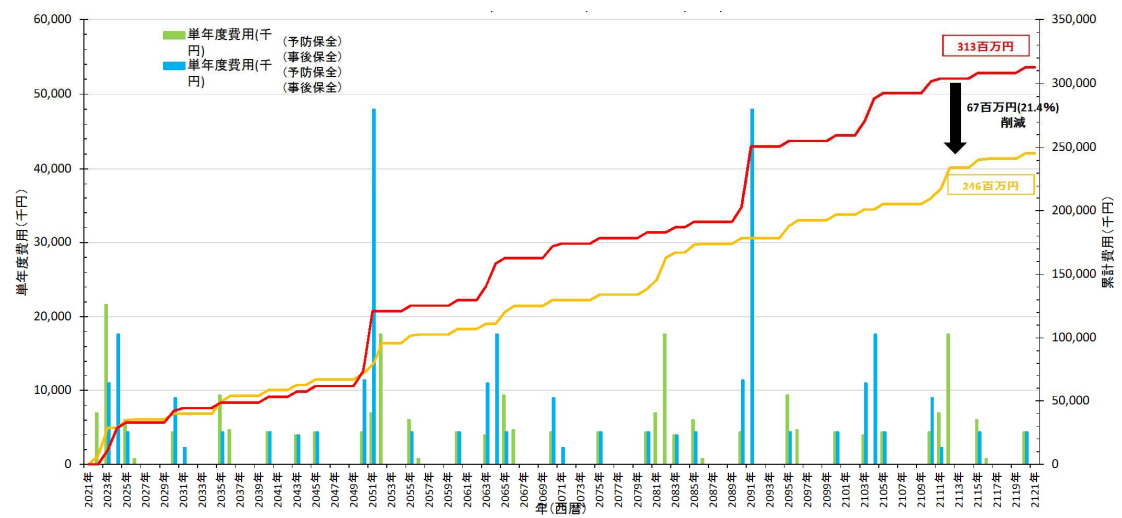
## （５）費用の縮減による効果

補修に係る新技術等の活用の検討を行い、費用の縮減や事業の効率化等を目指す。

## （６）長寿命化修繕計画による効果

100 年間の将来推計





前述のライフコストサイクル（100年間の将来推計）の結果、予防保全を実施することにより、約67百万円（21.4%）の削減効果が期待できる。

小松市トンネル長寿命化修繕計画

令和 2年 3月 策定

令和 3年1 1月 一部改定

令和 7年 6月 一部改定

令和 7年1 1月 一部改定