

坂井市 トンネル長寿命化修繕計画

坂井市 坂井市内一円 地係

令和5年3月策定
(令和6年3月改定)

坂 井 市 建 設 部 建 設 課

1. 個別施設計画策定の概要

1.1 計画策定の目的

平成24年12月に発生した中央自動車道笹子トンネルの天井板落下事故は、道路施設の老朽化時代の到来を告げる大きな出来事であった。高度経済成長期に一斉に建設された道路施設の老朽化対策は全国的な課題となっており、その取組の強化が求められている。

国土交通省は平成25年に「社会資本メンテナンス元年」を標榜し、平成26年の社会資本整備審議会では「最後の警告ー今すぐ本格的なメンテナンスに舵を切れ」と強い警告を発している。

坂井市においても、道路施設全般について高齢化が進行しており、トンネルについては、建設後既に50年を経過している施設もあり、戦略的な維持管理が喫緊の課題となっている。

道路の維持管理については、これまで、損傷等を確認してから修繕する事後的保全にとどまっていたが、トンネル等の大型構造物について損傷が進行してから修繕する場合、工事規模の拡大やそれに伴う通行止めの発生など、市民生活や経済活動に大きな影響を及ぼすこととなる。

そのため、これまでの「事後的保全」から、損傷が大きくなる前に修繕を行う「予防保全型」に転換し、事故の未然防止やコスト縮減、予算の平準化に取り組むこととし、今般、施設の点検結果を踏まえ、『道路トンネル個別施設計画』を策定したものである。

今後、施設の点検を定期的に行いながら、計画に基づき着実に対策を進めることで、安全・安心な道路通行を確保するものである。

1.2 個別施設計画による効果

個別施設計画策定により、下記の効果が期待できる。

1) 道路交通の安全性・信頼性の確保

トンネルの健全性を定期点検によって把握し、健全度の重要度および路線・トンネルの重要度等によって優先順位を勘案して、計画的な維持管理を実施する。全てのトンネルの健全性の把握と、損傷が軽微な段階に予防的な補修等を実施することで、トンネルの機能の保持・回復が維持され、道路交通の安全性・信頼性の確保に繋がる。

道路トンネルの老朽化対策を確実に進めるため、点検から始まり、診断、措置、記録というメンテナンスサイクルを構築し、適切な維持管理に基づく取り組みを実施する。

- ・道路トンネルの整備にあたっては、社会情勢や市民ニーズ（防災対応、環境への配慮など）を的確に捉え、かつ財政状況を加味し、中長期的な視点から必要な整備を計画的に実施する。
- ・道路トンネルの劣化や損傷の進行は、利用状況や設置された周辺環境等により異なることから、各施設の状態を的確に把握する取り組みを実施する。
- ・経年劣化等による損傷に比して、地震等の災害など短期間で生じる損傷等によって、その健全性が左右される施設については、日常の巡視や災害発生後の点検等により、施設の状態を適切に把握する。
- ・これらの取り組みにより得られた施設の状態や、維持管理に関するノウハウなどを蓄積するとともに、新たな維持管理や更新に係る技術の導入についても検討し、次期点検等において活用する。
- ・長期にわたり各施設がその機能を発揮し続けるためには、地震等への対策も必要となることから、修繕等の時期において、耐震性能や事故に対する安全性能を向上する取り組みを併せて実施する。

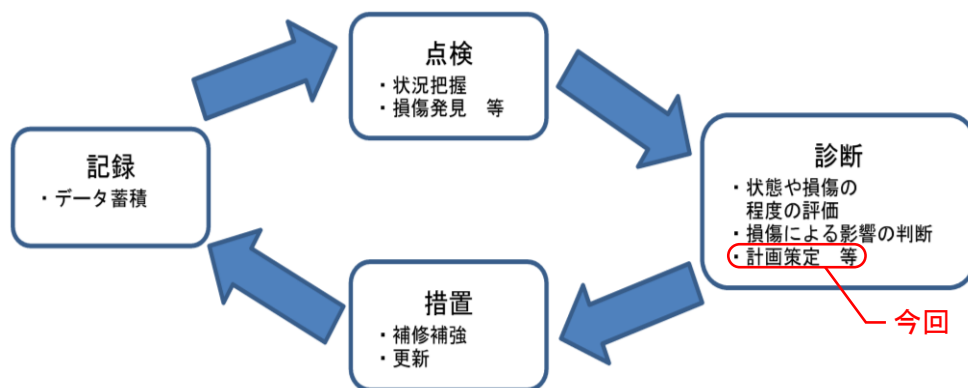


図7-1 メンテナンスサイクルのイメージ

2) 大きな社会的損失発生回避・抑制

適切な予防的な補修等の繰り返しにより、剥落等による第三者被害や長期の交通規制を伴う工事など大きな社会的損失発生回避・抑制が実現でき、トンネルを健全な状態に保ち続けることができる。

1.3 対象施設を取り巻く自然条件

対象施設を取り巻く自然条件を、福井県が示す自然条件を基に調べる。

福井県が示す自然条件

- ・凍害：経時劣化の進行速度に関する環境因子
- ・塩害：経時劣化の進行速度に関する環境因子
- ・地盤変動：地盤変動等による不測の外力作用に関する地盤因子

表4-1 対象施設を取り巻く自然条件 一覧表

NO	トンネル名	凍害	塩害	地盤変動
1	雄島隧道	影響なし (その他)	影響あり (海岸線から 5.0m)	該当なし
2	鍋倉トンネル	影響なし (その他)	影響なし (海岸線から18.0km)	該当なし

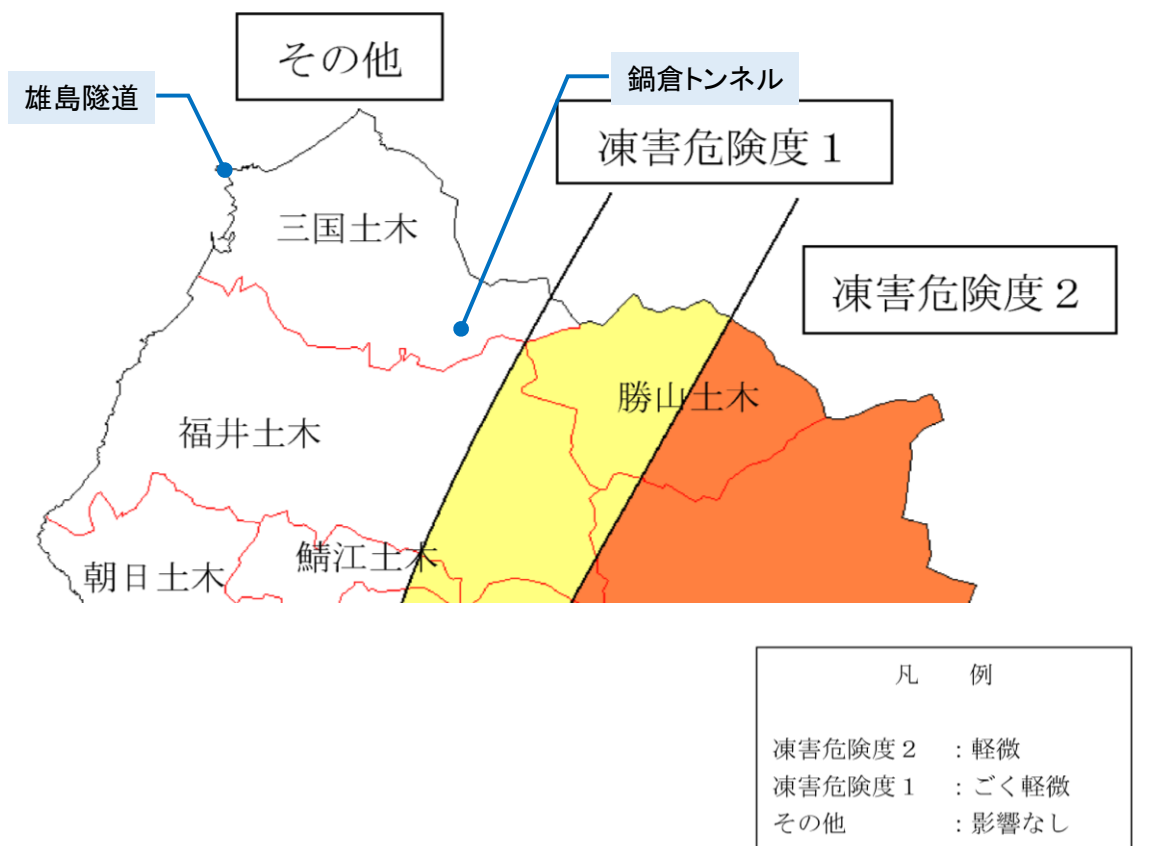


図4-1 凍害危険度 「橋梁定期点検マニュアル(案) 平成19年3月 福井県土木部 P.10」

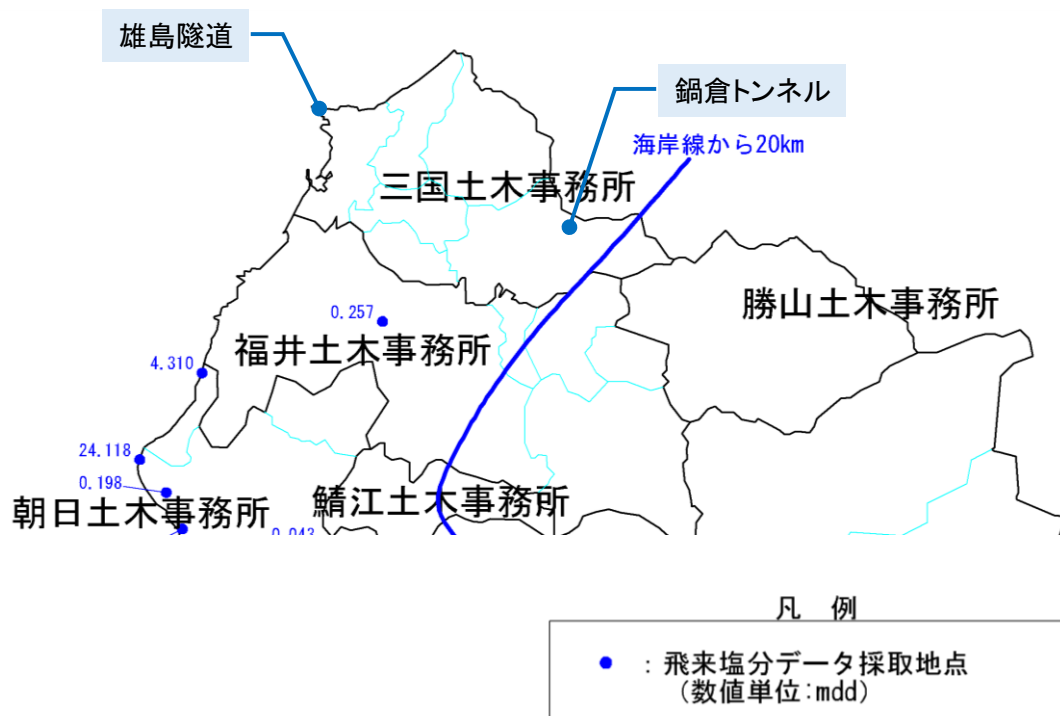


図4-2 飛来塩分量 「橋梁定期点検マニュアル(案) 平成19年3月 福井県土木部 P.11」

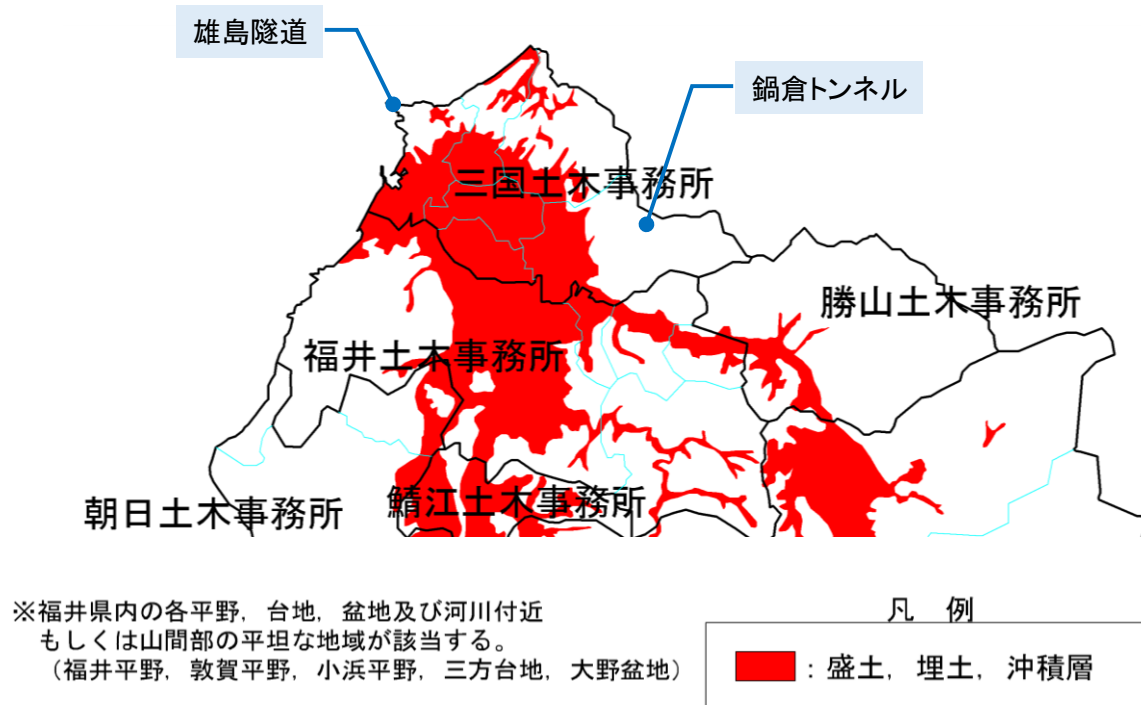


図4-3 地盤条件 「橋梁定期点検マニュアル(案) 平成19年3月 福井県土木部 P.12」

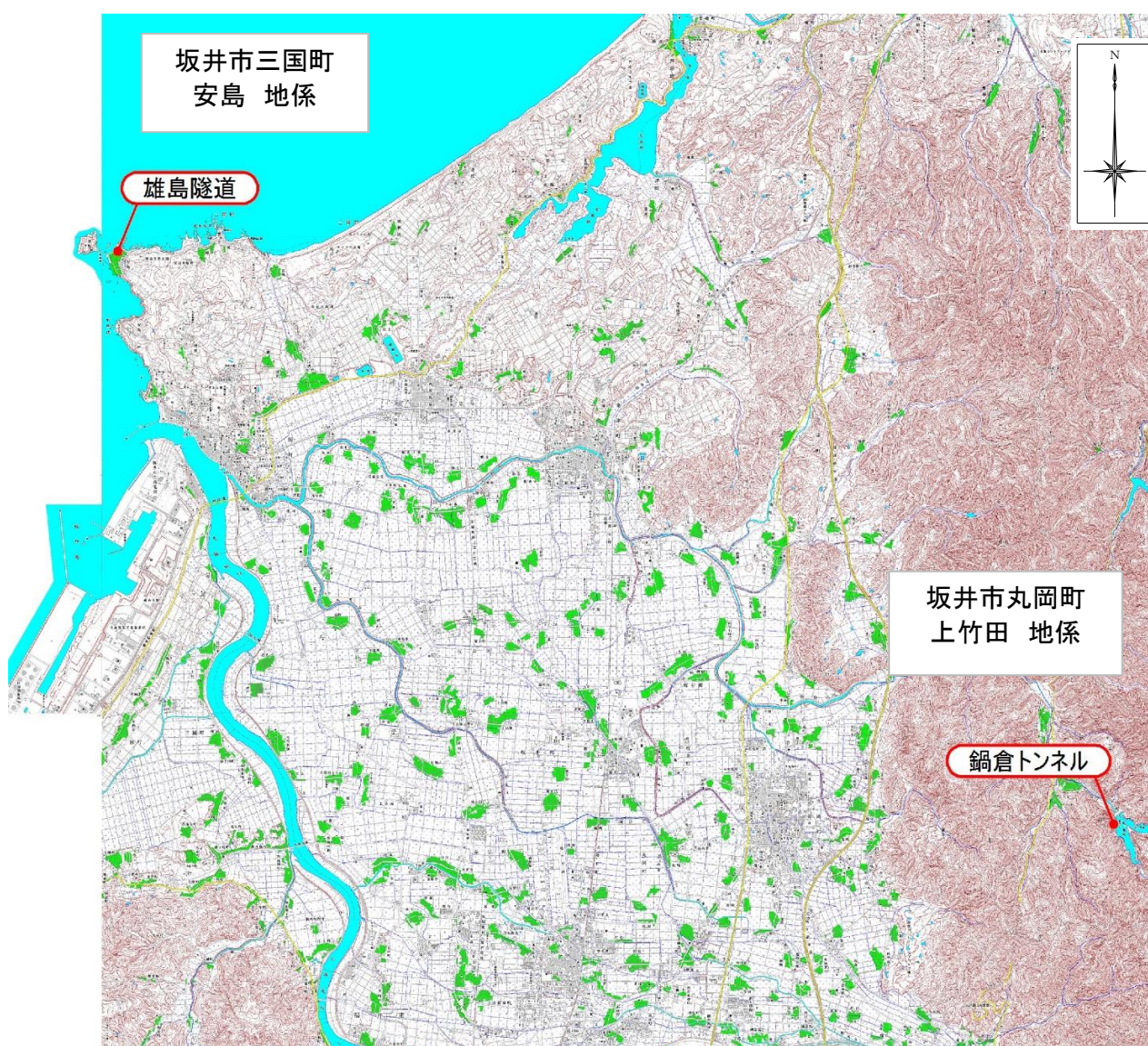
2. 道路トンネル個別施設計画策定

2.1 対象施設

本計画において対象とする道路トンネルは、坂井市が管理する道路トンネル2箇所とする。

表1-1 坂井市が管理する道路トンネル 一覧表

N0	トンネル名	路 線 名	完成年次 〈経過年数〉	延 長	工 法
1	雄島隧道	市道 雄島15号線	1961年 〈62年〉	57.0m	矢板工法
2	鍋倉トンネル	市道 榎ノ木支線	1981年 〈42年〉	170.0m	NATM工法
合計 2トンネル					



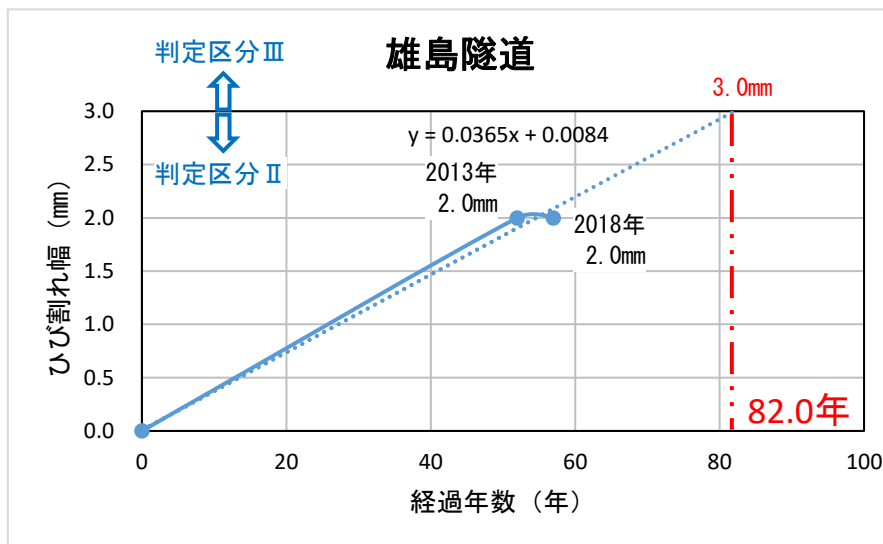
2.2 計画期間

計画の対象期間は、概ね50年間とし、計画の進捗状況や社会情勢の変化を踏まえ、5年程度の間隔で見直しを行うこととする。

また、この計画の期間および見直し間隔に関わらず、今後の点検や診断の結果等を踏まえ、必要に応じて適宜、見直しを行っていくこととする。

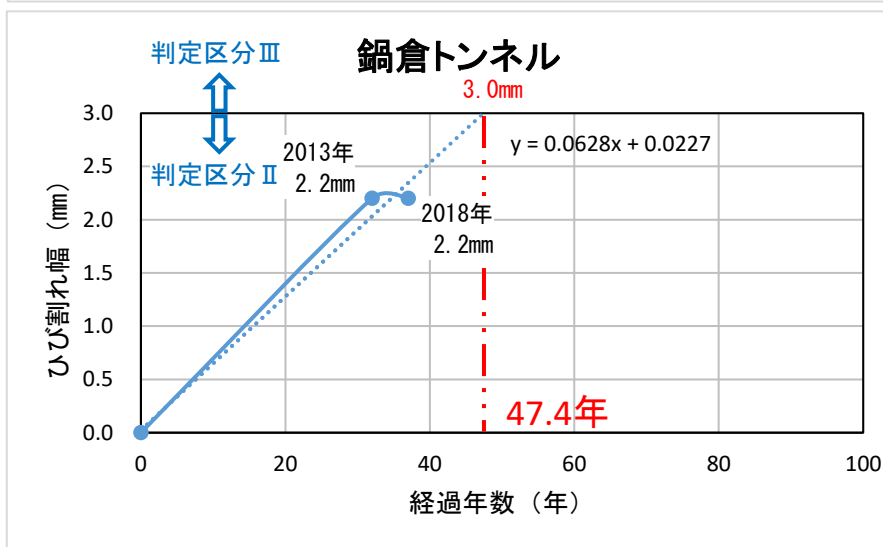
計画期間に行う補修のシナリオは、雄島隧道と鍋倉トンネルについて、2パターン作成する。パターンを作成するにあたって、現時点でのひび割れ幅が最大の値を利用して近似曲線を描き、ひび割れの判定区分が『Ⅲ』になる年を算出する。

雄島隧道は経過年数82.0年で、鍋倉トンネルは経過年数47.4年で、ひび割れ幅が3.0mmに達し判定区分Ⅲとなる（下図 ひび割れ幅3.0mmの経過年数算出根拠図を参照）。



データ

経過年数 (年)	ひび割れ幅 (mm)
0	0
52	2.0
57	2.0



データ

経過年数 (年)	ひび割れ幅 (mm)
0	0
32	2.2
37	2.2

最小二乗法による回帰係数の計算方法

回帰直線を $y = ax + b$ とするとき

$$a = \frac{s_{xy}}{s_x^2}$$

$$= \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

$$b = \bar{y} - a\bar{x}$$

s_{xy} は x と y の共分散

s_x^2 は x の分散

n は 2 変数データ (x, y) の総数

x_i と y_i は個々の数値

$\bar{x}$ と $\bar{y}$ はそれぞれの平均値

x : 経過年数 (年)

y : ひび割れ幅 (mm)

図2-1 ひび割れ幅3.0mmの経過年数算出根拠図

1) パターン①：事後保全型

5年に1回の頻度で実施する定期点検は行うが、補修は構造物の機能に支障が生じる可能性がある早期措置段階（健全性Ⅲ）になるまでは行わない。補修等をまとめて一度に実施することで機能の保持・回復を図るものである。

2) パターン②：予防保全型

5年に1回の頻度で実施する定期点検を行いながら、予防保全段階（健全性Ⅱ）にある損傷を対象に補修を行う。損傷が軽微な段階に予防的な補修等を実施することで機能の保持・回復を図るものである。

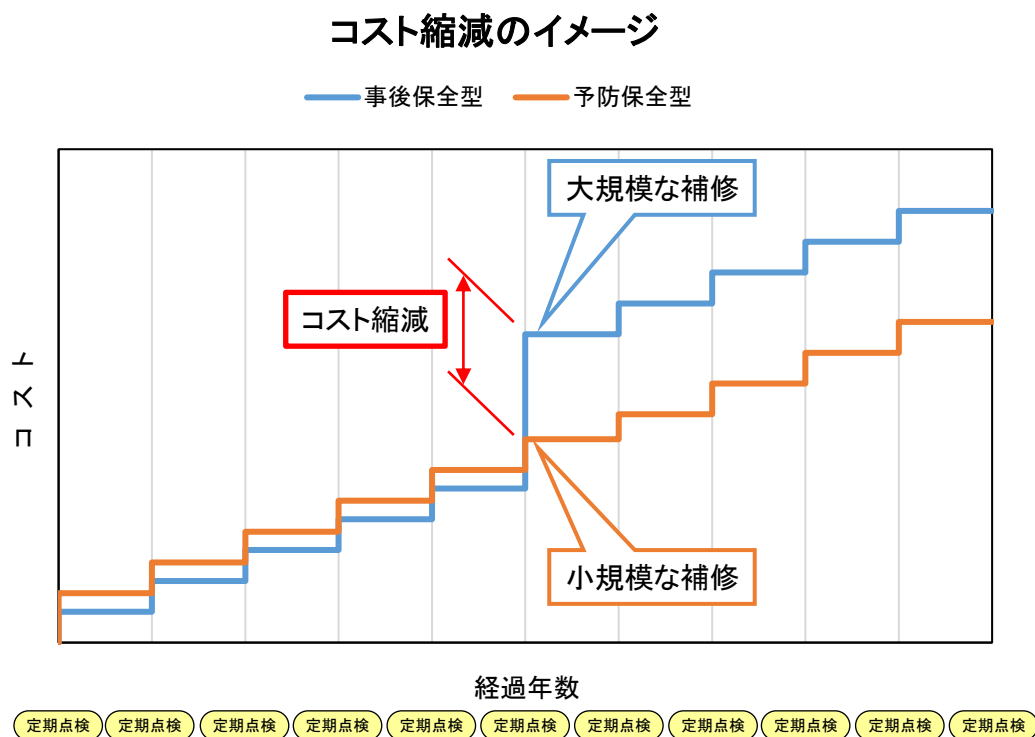


図2-2 コスト削減のイメージ図

※注意事項※

1. トンネルの状態によっては、5年より短い間隔で点検を実施することが望ましい。
2. 臨時点検や緊急点検は、必ず実施する。
3. 判定区分が『Ⅱ』のうきであっても、地震等の自然外力によって落下することがある。
第三者被害を未然に防ぐため、坂井市の予算を考慮しながら補修を実施することも視野に入れておくことが望ましい。
4. 定期的に、ひびわれ幅や覆工のたわみ量の観測を実施することが望ましい。
5. 定期点検後に、個別施設計画策定の見直しを実施する。

2.3 対策の優先順位の考え方

道路トンネル定期点検の結果に基づき、効率的な維持及び補修が図られるよう必要な措置を講じる。

対策の優先順位の考え方は、下記項目について点数付けを行い、総合的に勘案し判断する。

なお、配点は、他の報告書等を参考にして協議を行い決定した。

表3-1 対策の優先順位表

評価項目		細目		配点	雄島隧道	鍋倉トンネル
①健全性の重要度	トンネル毎の健全性	判定区分Ⅳ	30	10点 (判定区分Ⅱ)	10点 (判定区分Ⅱ)	
		判定区分Ⅲ	20			
		判定区分Ⅱ	10			
		判定区分Ⅰ	0			
②路線の重要度	道路種別	1級市道	10	10点 (1級市道)	3点 (その他市道)	
		2級市道	6			
		その他市道	3			
	迂回路	なし	10	0点 (迂回路あり)	0点 (迂回路あり)	
		あり	0			
	全面通行止	該当あり	-15	0点 (該当なし)	0点 (該当なし)	
		該当なし	0			
	冬期通行止	該当あり	-5	0点 (該当なし)	-5点 (該当あり)	
		該当なし	0			
③トンネルの重要度	竣工年	1970年以前	5	5点 (1961年)	3点 (1981年)	
		1970年～1990年	3			
		1990年以降	0			
	施工方法	レンガ積み	15	10点 (矢板工法)	5点 (NATM工法)	
		矢板工法	10			
		NATM工法	5			
	延長	150m以上	20	10点 (57.0m)	20点 (170.0m)	
		100m～150m	15			
		50m～100m	10			
50m未満		5				
④自然環境の重要度	塩害地域	海岸線から100m以内	10	10点 (5.0m)	0点 (18.0km)	
		海岸線から100m～700m	5			
		海岸線から700m以上	0			
合 計					55点	36点

総合判定の結果、優先順位を以下のように設定する。

第1位 雄島隧道

第2位 鍋倉トンネル

次頁に、重要度の評価指標（案）を示す。

表3-2 重要度の評価指標（案）

評価項目		設定理由	評価点	細目	配点
① 健全性の重要度	トンネル毎の健全性	トンネル毎の健全性の判定区分は、 判定区分Ⅳ：緊急に措置を講じる 判定区分Ⅲ：早期に措置を講じる 判定区分Ⅱ：予防保全の観点から措置を講じることが望ましい 判定区分Ⅰ：健全 となっており、判定区分が高いほど重要度が高いと評価する。	30	判定区分Ⅳ	30
				判定区分Ⅲ	20
				判定区分Ⅱ	10
				判定区分Ⅰ	0
② 路線の重要度	道路種別	道路ネットワークの重要性は高いと考えられるため、等級の上位に位置する市道を重要度が高いと評価する。	10	1級市道	10
				2級市道	6
				その他市道	3
	迂回路	迂回路が無い路線では、トンネルが通行できなくなった場合、沿線住民が孤立してしまうことから、迂回路の重要度が高いと評価する。	10	なし	10
				あり	0
	全面通行止	全面通行止となる路線は、路線の重要度は低いと考えられるため、全面通行止以外の路線を重要度が高いと評価する。	-15	該当あり	-15
				該当なし	0
	冬期通行止	冬季通行止となる路線は、通行止による住民生活への影響がほとんどないと考えられるため、冬季通行止以外の路線を重要度が高いと評価する。	-5	該当あり	-5
				該当なし	0
③ トンネルの重要度	竣工年	古いトンネルを優先的に補修していくことが必要であると考えられるため、古いトンネルほど重要度が高いと評価する。 1970年以前：高度経済成長期に建設 ～1990年：バブル経済に建設 1990年以降：NATM工法が主流で建設	5	1970年以前	5
				1970年～1990年	3
				1990年以降	0
	施工方法	レンガは剥離する可能性があることや、矢板工法は覆工背面に空洞が発生しやすいことを考慮すると、損傷の発生も工法の影響を受けるものと考えられるため、損傷の発生しやすい工法ほど重要度が高いと評価する。	15	レンガ積み	15
				矢板工法	10
				NATM工法	5
	延長	トンネルの延長は、補修工事を実施する際の交通規制の延長に大きく影響する項目で、交通規制の延長が長くなると渋滞の発生への影響も大きくなり、社会的影響が大きいと考えられるため、延長がながいほど重要度が高いと評価する。	20	150m以上	20
				100m～150m	15
				50m～100m	10
				50m未満	5
④ 自然環境の重要度	塩害地域	海岸線からの距離が近い方が塩害の影響を受けやすいと考えられるため、海岸線の距離が近いほど重要度が高いと評価する。 なお、海岸線からの距離の区分は、道路橋示方書の区分に準拠した。	10	海岸線から100m以内	10
				海岸線から100m～700m	5
				海岸線から700m以上	0

2.4 個別施設の状態等

坂井市が管理する道路トンネル2トンネルのうち、令和5年度に道路トンネル定期点検を実施し、トンネル毎の健全性の結果は、下記の通りであった。
下記より、トンネル毎の総括表及び代表的な変状写真を示す。

(1) 雄島隧道

表4-1 点検結果総括表

トンネル毎の健全性	Ⅱ	トンネル 本 体 工 変状・異常 箇所数合計	外力	①圧ざ、ひび割れ	Ⅱ	0箇所	Ⅲ	0箇所	Ⅳ	0箇所	
				②うき、はく離	Ⅱ	0箇所	Ⅲ	0箇所	Ⅳ	0箇所	
				③変形、移動、沈下	Ⅱ	0箇所	Ⅲ	0箇所	Ⅳ	0箇所	
			材質劣化	②うき、はく離	Ⅱ	28箇所	Ⅲ	0箇所	Ⅳ	0箇所	
				④鋼材腐食	Ⅱ	0箇所	Ⅲ	0箇所	Ⅳ	0箇所	
				⑤有効巻厚の不足または減少	Ⅱ	0箇所	Ⅲ	0箇所	Ⅳ	0箇所	
				ひび割れ	Ⅱ	3箇所	Ⅲ	0箇所	Ⅳ	0箇所	
				横断目地部の段差	Ⅱ	8箇所	Ⅲ	0箇所	Ⅳ	0箇所	
				横断目地部の隙間	Ⅱ	0箇所	Ⅲ	0箇所	Ⅳ	0箇所	
				アンカーボルトの抜け	Ⅱ	0箇所	Ⅲ	0箇所	Ⅳ	0箇所	
				漏水	⑥漏水等による変状	Ⅱ	33箇所	Ⅲ	0箇所	Ⅳ	0箇所
			舗装	材料劣化	ひび割れ、路面の凹凸、滞水	Ⅱ	0箇所	Ⅲ	0箇所	Ⅳ	0箇所
			水路フタ	材料劣化	欠損、異常	Ⅱ	0箇所	Ⅲ	0箇所	Ⅳ	0箇所
合 計		トンネル本体工の変状：72箇所（材料劣化Ⅱ：39箇所、漏水Ⅱ：33箇所） トンネル本体工以外の変状：8箇所（Ⅱ：8箇所）									



②うき、はく離：ジャンカ『Ⅱ』



ひび割れ：前回より進行『Ⅱ』



横断目地部の段差『Ⅱ』



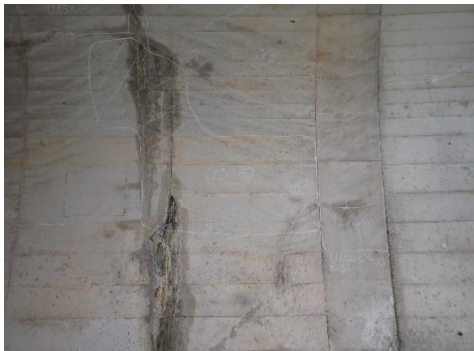
漏水：滴水『Ⅱ』

写真4-1 代表的な変状写真

(2) 鍋倉トンネル

表4-2 点検結果総括表

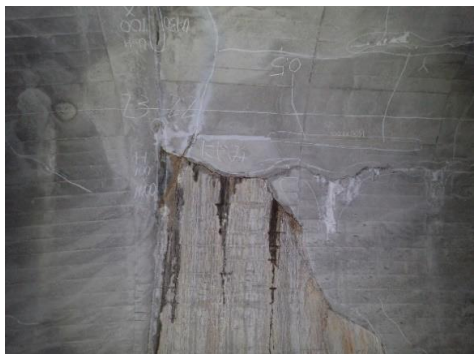
トンネル 毎の 健全性	Ⅱ	トンネル 本 体 工 変状・異常 箇所数合計	外力	①圧ざ、ひび割れ	Ⅱ	0 箇所	Ⅲ	0 箇所	Ⅳ	0 箇所	
				②うき、はく離	Ⅱ	0 箇所	Ⅲ	0 箇所	Ⅳ	0 箇所	
				③変形、移動、沈下	Ⅱ	0 箇所	Ⅲ	0 箇所	Ⅳ	0 箇所	
			材質劣化	②うき、はく離	Ⅱ	39 箇所	Ⅲ	0 箇所	Ⅳ	0 箇所	
				④鋼材腐食	Ⅱ	0 箇所	Ⅲ	0 箇所	Ⅳ	0 箇所	
				⑤有効巻厚の不足または減少	Ⅱ	0 箇所	Ⅲ	0 箇所	Ⅳ	0 箇所	
				ひび割れ	Ⅱ	0 箇所	Ⅲ	0 箇所	Ⅳ	0 箇所	
				横断目地部の段差	Ⅱ	0 箇所	Ⅲ	0 箇所	Ⅳ	0 箇所	
				横断目地部の隙間	Ⅱ	0 箇所	Ⅲ	0 箇所	Ⅳ	0 箇所	
				アンカーボルトの抜け	Ⅱ	0 箇所	Ⅲ	0 箇所	Ⅳ	0 箇所	
				漏水	⑥漏水等による変状	Ⅱ	17 箇所	Ⅲ	0 箇所	Ⅳ	0 箇所
			舗装	材料劣化	ひび割れ、路面の凹凸、滞水	Ⅱ	0 箇所	Ⅲ	0 箇所	Ⅳ	0 箇所
			水路フタ	材料劣化	欠損、異常	Ⅱ	0 箇所	Ⅲ	0 箇所	Ⅳ	0 箇所
合 計		トンネル本体工の変状 ：56箇所（材料劣化Ⅱ：39箇所、漏水Ⅱ：17箇所） トンネル本体工以外の変状：5箇所（Ⅱ：5箇所）									



②うき、はく離：濁音『Ⅱ』



ひび割れ：前回より進行『Ⅱ』



漏水：滴水『Ⅱ』

写真4-2 代表的な変状写真

2.5 対策内容と実施時期

- 令和5年度の道路トンネル定期点検のトンネル毎の健全性の結果は、
 - ①雄島隧道：判定区分Ⅱ
 - ②鍋倉トンネル：判定区分Ⅱであった。
- 令和5年度時点で、点検時の緊急措置を除き、修繕等を行っていない。
- トンネル毎の健全性の判定区分Ⅱの雄島隧道と鍋倉トンネルは、「事後保全型」と「予防保全型」の2パターンの概算工事費を作成して、コストの比較を行う。

1) 対策内容

表5-1 道路トンネルの主な変状と主な対策工

NO	トンネル名	優先順位	健全性	主な変状	主な対策工
1	雄島隧道	1	Ⅱ	- 面壁部に、はく離, うきを確認 - アーチ部に、ひび割れ, うき, ジャンカ, 漏水を確認 - 側壁部に、漏水を確認 - 横断目地部に、うき, 段差, 漏水を確認	- はく落防止工 - ひび割れ補修工 - 漏水対策工
2	鍋倉トンネル	2	Ⅱ	- アーチ部に、ひび割れ, うき, 漏水を確認 - 側壁部に、ひび割れ, 濁音, 漏水を確認 - 側溝蓋に、異常（すき間, 段差, がたつき）を確認	- はく落防止工 - ひび割れ補修工 - 漏水対策工 - 側溝工

2.6 新技術等の活用方針

2029 年度(令和11 年度)までに、管理している 2 箇所全てについて、修繕や点検等にかかる新技術等の活用の検討を行うとともに、2 箇所での費用の縮減や事業の効率化等の効果が見込まれる新技術を活用することを目標とする。
また2024 年度(令和06年度)から2029 年度(令和11年度)までの5 年間で新技術を活用した点検および修繕を実施し、14 百万円の費用縮減を目標とする。

(千円)

	在来工法	新技術等	費用縮減額
	予防保全型	予防保全型	
雄島隧道	30,872	24,918	5,954
鍋倉トンネル	34,757	26,405	8,352
			14,306

2.7 費用の縮減に関する具体的な方針

坂井市が管理する施設の維持管理への投資費用を効率的に運用するため、これまでの「事後的保全」から、損傷が大きくなる前に修繕を行う「予防保全型」に転換し、事故の未然防止やコスト縮減、予算の平準化に取り組む。

なお、集約・撤去については、下記の理由により不可と判断した。

- ・雄島隧道：観光の要所であり、また代替施設がないため、閉鎖した場合は近隣住民の生活に支障が出る、または観光客の混雑が想定される。
- ・鍋倉トンネル：龍ヶ鼻ダムの管理道路としても必要となっている路線であり、代替施設がないため。

2.8 実施時期

2024年度から2074年度の期間（50年間）において、対策の優先順位に基づき、下図の通り取り組む。

（1）雄島隧道

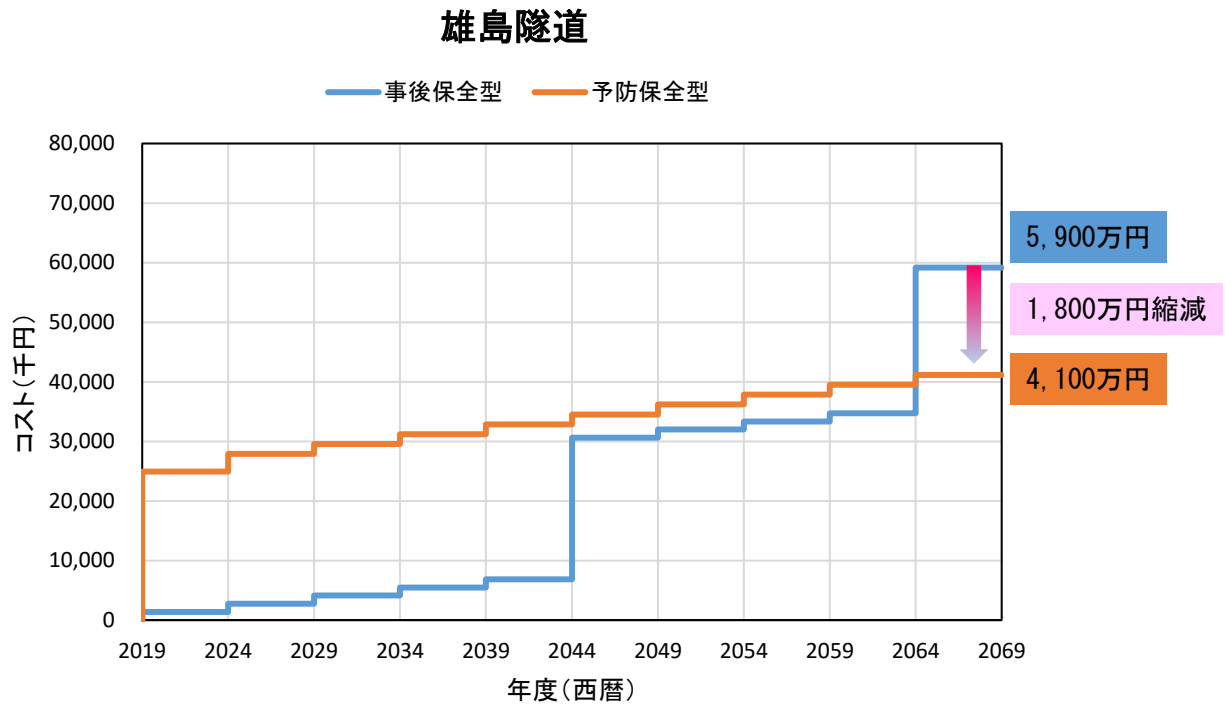


図5-1 実施時期（雄島隧道）

表5-2 実施費用（雄島隧道）

年度	経過 年数	事後保全型		予防保全型		差額（事後－予防）	
		5年毎金額 （千円）	累計金額 （千円）	5年毎金額 （千円）	累計金額 （千円）	5年毎金額 （千円）	累計金額 （千円）
2024							
2029	5	1,371	1,371	24,918	24,918	-23,547	-23,547
2034	10	1,371	2,742	3,017	27,935	-1,646	-25,193
2039	15	1,371	4,113	1,643	29,578	-272	-25,465
2044	20	1,371	5,484	1,643	31,221	-272	-25,737
2049	25	1,371	6,855	1,643	32,864	-272	-26,009
2054	30	23,761	30,616	1,643	34,507	22,118	-3,891
2059	35	1,371	31,987	1,713	36,220	-342	-4,233
2064	40	1,371	33,358	1,643	37,863	-272	-4,505
2069	45	1,371	34,729	1,643	39,506	-272	-4,777
2074	50	24,450	59,179	1,643	41,149	22,807	18,030

事後保全型：2048年度で判定区分が『Ⅲ』となり、新設する対策工に多額の補修費が必要になる。
2068年度でメンテナンスを行わなかった対策工の更新に、多額の補修費が必要になる。
5年毎に、定期点検の費用が必要になる。

予防保全型：2026年度に、新設する対策工に多額の補修費が必要になる。
5年毎に、定期点検の費用および対策工のメンテナンス費用が必要になる。

(2) 鍋倉トンネル

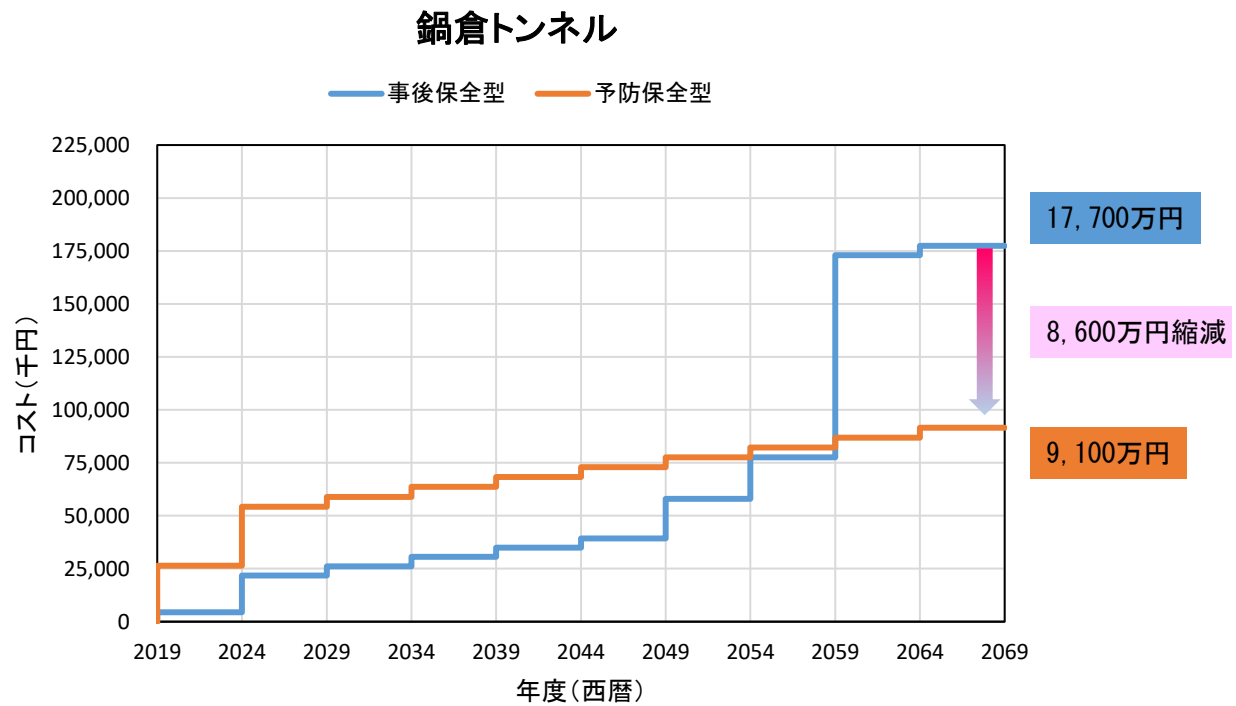


図5-2 実施時期（鍋倉トンネル）

表5-3 実施費用（鍋倉トンネル）

年度	経過 年数	事後保全型		予防保全型		差額（事後－予防）	
		5年毎金額 （千円）	累計金額 （千円）	5年毎金額 （千円）	累計金額 （千円）	5年毎金額 （千円）	累計金額 （千円）
2024							
2029	5	4,388	4,388	26,405	26,405	-22,017	-22,017
2034	10	17,415	21,803	27,874	54,279	-10,459	-32,476
2039	15	4,388	26,191	4,660	58,939	-272	-32,748
2044	20	4,388	30,579	4,660	63,599	-272	-33,020
2049	25	4,388	34,967	4,660	68,259	-272	-33,292
2054	30	4,388	39,355	4,660	72,919	-272	-33,564
2059	35	18,648	58,003	4,660	77,579	13,988	-19,576
2064	40	19,530	77,533	4,660	82,239	14,870	-4,706
2069	45	95,509	173,042	4,660	86,899	90,849	86,143
2074	50	4,388	177,430	4,660	91,559	-272	85,871

事後保全型：2034・2054・2059・2064年度で順次判定区分が『Ⅲ』となり、新設する対策工に多額の補修費が必要になる。
2064年度は、補修するひびわれの延長が最も長く、多額の補修費が必要になる。
5年毎に、定期点検の費用が必要になる。

予防保全型：2027・2028～2033年度間※に、新設する対策工に多額の補修費が必要になる。
5年毎に、定期点検の費用および対策工のメンテナンス費用が必要になる。

※2028～2033年度間に2回目の予防保全が必要な訳は、ひびわれにおいて2027年度では補修対象外のひびわれ幅であったものが、2028～2033年度間にひびわれ幅が進行して補修対象になったためである。

3) 維持管理費のトータルコストの削減

これまでの事後保全型から、予防保全型へシフトすることにより、トンネルにおける今後50年の維持管理トータルコストを23,700万円から13,300万円で10,400万円の削減が見込まれる。(図7-2参照)

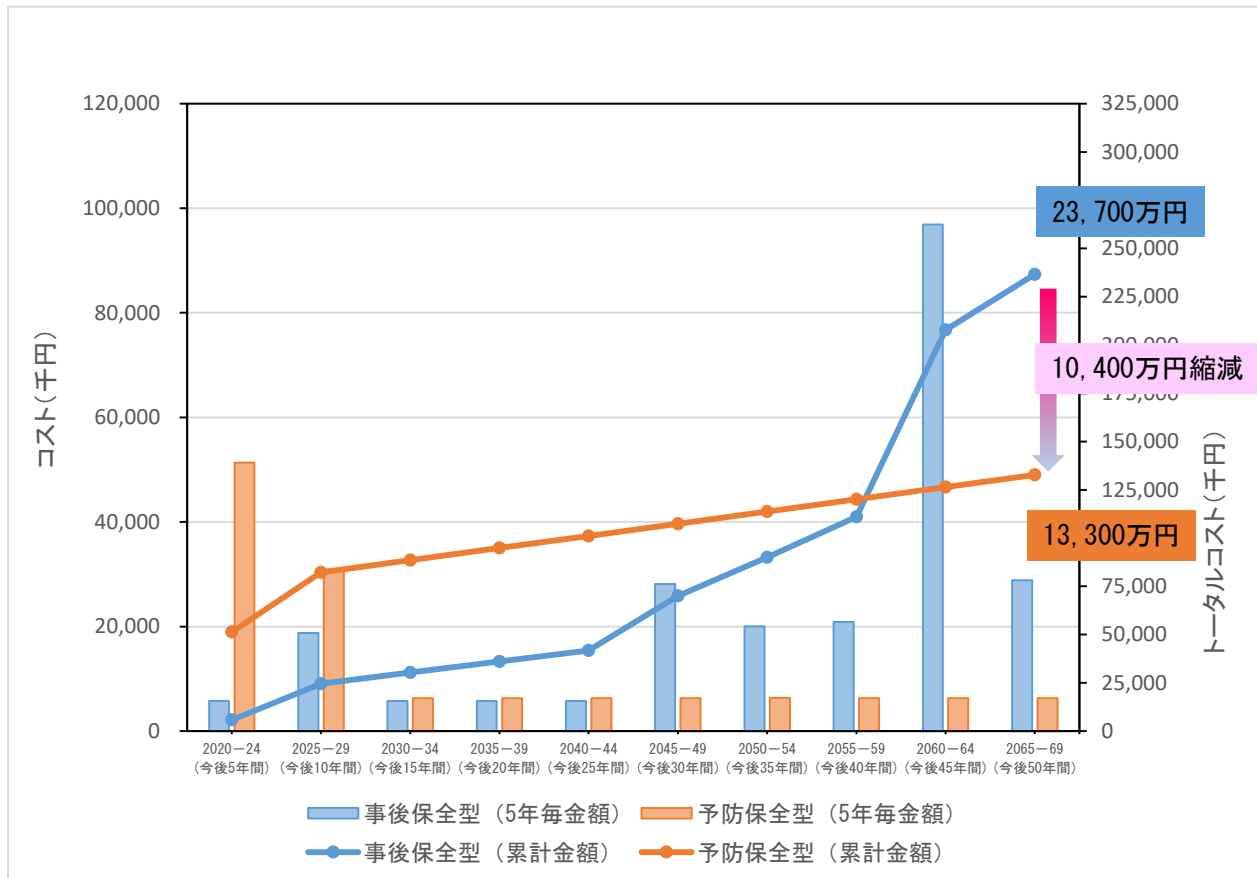


図7-2 今後50年の維持管理トータルコスト

2.9 各施設の対策費用

計画期間（50年間）におけるコスト縮減額

(1) 雄島隧道

事後保全型	59,181,067
予防保全型	41,148,271
コスト縮減	-18,032,796

1) 事後保全型

工 種	種 別	単位	対象数量	概算単価 (円)	概算工事費 (円)	備 考
維持管理費	定期点検	回	10.0	1,371,220	13,712,200	50年分
小 計					13,712,200	
はく落防止工	ネット工	m2	65.6	50,970	3,343,632	25年経過
	シート工	m2	84.4	26,070	2,200,308	
ひび割れ補修工	ひび割れ注入工	m	3.0	42,000	126,000	
漏水対策工	導水樋	m	424.9	39,350	16,719,815	
小 計					22,389,755	
はく落防止工	ネット工	m2	65.6	50,850	3,335,760	50年経過
	シート工	m2	84.4	25,990	2,193,556	
ひび割れ補修工	ひび割れ注入工	m	20.8	42,150	876,720	
漏水対策工	導水樋	m	424.9	39,240	16,673,076	
小 計					23,079,112	
合 計					59,181,067	

2) 予防保全型

工 種	種 別	単位	対象数量	概算単価 (円)	概算工事費 (円)	備 考
維持管理費	定期点検	回	1.0	1,371,220	1,371,220	5年経過
はく落防止工	ネット工	m2	65.6	50,760	3,329,856	
	シート工	m2	84.4	25,940	2,189,336	
ひび割れ補修工	ひび割れ注入工	m	59.3	23,410	1,388,213	
漏水対策工	導水樋	m	424.9	39,160	16,639,084	
小 計					24,917,709	
維持管理費	定期点検	回	1.0	1,371,220	1,371,220	10年経過
はく落防止工	ネット工	m2	65.6	620	40,672	
	シート工	m2	84.4	320	27,008	
ひび割れ補修工	ひび割れ注入工	m	48.3	28,460	1,374,618	
漏水対策工	導水樋	m	424.9	480	203,952	
小 計					3,017,470	
維持管理費	定期点検	回	1.0	1,371,220	1,371,220	15年経過
はく落防止工	ネット工	m2	65.6	620	40,672	
	シート工	m2	84.4	320	27,008	
漏水対策工	導水樋	m	424.9	480	203,952	
小 計					1,642,852	

維持管理費	定期点検	回	1.0	1,371,220	1,371,220	20年経過
はく落防止工	ネット工	m2	65.6	620	40,672	
	シート工	m2	84.4	320	27,008	
漏水対策工	導水樋	m	424.9	480	203,952	
小 計					1,642,852	
維持管理費	定期点検	回	1.0	1,371,220	1,371,220	25年経過
はく落防止工	ネット工	m2	65.6	620	40,672	
	シート工	m2	84.4	320	27,008	
漏水対策工	導水樋	m	424.9	480	203,952	
小 計					1,642,852	
維持管理費	定期点検	回	1.0	1,371,220	1,371,220	30年経過
はく落防止工	ネット工	m2	65.6	620	40,672	
	シート工	m2	84.4	320	27,008	
漏水対策工	導水樋	m	424.9	480	203,952	
小 計					1,642,852	
維持管理費	定期点検	回	1.0	1,371,220	1,371,220	35年経過
はく落防止工	ネット工	m2	65.6	800	52,480	
	シート工	m2	84.4	610	51,484	
漏水対策工	導水樋	m	424.9	560	237,944	
小 計					1,713,128	
維持管理費	定期点検	回	1.0	1,371,220	1,371,220	40年経過
はく落防止工	ネット工	m2	65.6	620	40,672	
	シート工	m2	84.4	320	27,008	
漏水対策工	導水樋	m	424.9	480	203,952	
小 計					1,642,852	
維持管理費	定期点検	回	1.0	1,371,220	1,371,220	45年経過
はく落防止工	ネット工	m2	65.6	620	40,672	
	シート工	m2	84.4	320	27,008	
漏水対策工	導水樋	m	424.9	480	203,952	
小 計					1,642,852	
維持管理費	定期点検	回	1.0	1,371,220	1,371,220	50年経過
はく落防止工	ネット工	m2	65.6	620	40,672	
	シート工	m2	84.4	320	27,008	
漏水対策工	導水樋	m	424.9	480	203,952	
小 計					1,642,852	
合 計					41,148,271	

(2) 鍋倉トンネル

事後保全型	177,987,386
予防保全型	91,555,794
コスト縮減	-86,431,592

1) 事後保全型

工 種	種 別	単位	対象数量	概算単価 (円)	概算工事費 (円)	備 考
維持管理費	定期点検	回	10.0	4,387,900	43,879,000	50年分
小 計					43,879,000	
はく落防止工	シート工	m2	222.5	27,010	6,009,725	10年経過
ひび割れ補修工	ひび割れ注入工	m	5.7	43,900	250,230	
漏水対策工	導水樋	m	162.7	40,780	6,634,906	
側溝工	蓋取換え	個	28.0	4,720	132,160	
小 計					13,027,021	
ひび割れ補修工	ひび割れ注入工	m	10.9	51,220	558,298	30年経過
小 計					558,298	
はく落防止工	シート工	m2	222.5	26,810	5,965,225	35年経過
ひび割れ補修工	ひび割れ注入工	m	36.2	43,520	1,575,424	
漏水対策工	導水樋	m	162.7	40,490	6,587,723	
側溝工	蓋取換え	個	28.0	4,690	131,320	
小 計					14,259,692	
ひび割れ補修工	ひび割れ注入工	m	342.5	44,210	15,141,925	40年経過
小 計					15,141,925	
ひび割れ補修工	ひび割れ注入工	m	2432.5	37,460	91,121,450	45年経過
小 計					91,121,450	
合 計					177,987,386	

2) 予防保全型

工 種	種 別	単位	対象数量	概算単価 (円)	概算工事費 (円)	備 考
維持管理費	定期点検	回	1.0	4,387,900	4,387,900	5年経過
はく落防止工	シート工	m2	222.5	25,860	5,753,850	
ひび割れ補修工	ひび割れ注入工	m	419.3	23,330	9,782,269	
漏水対策工	導水樋	m	162.7	39,050	6,353,435	
側溝工	蓋取換え	個	28.0	4,560	127,680	
小 計					26,405,134	
維持管理費	定期点検	回	1.0	4,387,900	4,387,900	10年経過
はく落防止工	ネット工	m2	65.6	510	33,456	
	シート工	m2	84.4	270	22,788	
ひび割れ補修工	ひび割れ注入工	m	989.8	23,500	23,260,300	
漏水対策工	導水樋	m	424.9	400	169,960	
小 計					27,874,404	

維持管理費	定期点検	回	1.0	4,387,900	4,387,900	15年経過
はく落防止工	ネット工	m2	65.6	620	40,672	
	シート工	m2	84.4	320	27,008	
漏水対策工	導水樋	m	424.9	480	203,952	
小 計					4,659,532	
維持管理費	定期点検	回	1.0	4,387,900	4,387,900	20年経過
はく落防止工	ネット工	m2	65.6	620	40,672	
	シート工	m2	84.4	320	27,008	
漏水対策工	導水樋	m	424.9	480	203,952	
小 計					4,659,532	
維持管理費	定期点検	回	1.0	4,387,900	4,387,900	25年経過
はく落防止工	ネット工	m2	65.6	620	40,672	
	シート工	m2	84.4	320	27,008	
漏水対策工	導水樋	m	424.9	480	203,952	
小 計					4,659,532	
維持管理費	定期点検	回	1.0	4,387,900	4,387,900	30年経過
はく落防止工	ネット工	m2	65.6	620	40,672	
	シート工	m2	84.4	320	27,008	
漏水対策工	導水樋	m	424.9	480	203,952	
小 計					4,659,532	
維持管理費	定期点検	回	1.0	4,387,900	4,387,900	35年経過
はく落防止工	ネット工	m2	65.6	620	40,672	
	シート工	m2	84.4	320	27,008	
漏水対策工	導水樋	m	424.9	480	203,952	
小 計					4,659,532	
維持管理費	定期点検	回	1.0	4,387,900	4,387,900	40年経過
はく落防止工	ネット工	m2	65.6	620	40,672	
	シート工	m2	84.4	320	27,008	
漏水対策工	導水樋	m	424.9	480	203,952	
小 計					4,659,532	
維持管理費	定期点検	回	1.0	4,387,900	4,387,900	45年経過
はく落防止工	ネット工	m2	65.6	620	40,672	
	シート工	m2	84.4	320	27,008	
漏水対策工	導水樋	m	424.9	480	203,952	
小 計					4,659,532	
維持管理費	定期点検	回	1.0	4,387,900	4,387,900	50年経過
はく落防止工	ネット工	m2	65.6	620	40,672	
	シート工	m2	84.4	320	27,008	
漏水対策工	導水樋	m	424.9	480	203,952	
小 計					4,659,532	
合 計					91,555,794	

施設ごとの概ねの次回点検時期及び修繕内容・時期

トンネル

凡例：↔ 対策を実施すべき時期を示す。

[illegible]