

松本市トンネル長寿命化修繕計画
(個別施設計画)

令和5年4月

松本市 建設部 維持課

目 次

1. 老朽化対策における基本方針	1
1-1. 基本的な方針	1
1-2. 長寿命化修繕計画の目的や対象施設	3
1-3. 計画期間	4
1-4. 管理施設数	4
1-5. 健全性の判定区分の割合	4
1-6. 修繕措置の着手状況	5
1-7. 対策の優先順位の考え方	5
2. 新技術の活用方針	6
2-1. 新技術の活用に関する考え方や取り組み	6
2-2. 新技術の活用に関する目標	6
3. 費用の縮減に関する具体的な方針	7
3-1. 費用の縮減を図るための考え方や取り組み	7
3-2. 費用の縮減目標	7
3-3. 集約化・撤去、機能縮小などによる費用の縮減に関する方針	7
4. 個別施設計画	8

1. 老朽化対策における基本方針


1-1. 基本的な方針

道路トンネルは今後老朽化していくと考えられるが、その対策として、メンテナンスサイクルを確立させる取り組みが行われている。国土交通省からの平成26年4月の「道路の老朽化対策の本格実施に関する助言」では、メンテナンスサイクルを持続的に回す取り組みについて提案されている。

以上を踏まえ、道路トンネルに関しても長寿命化を図るため、次項の定期点検要領に基づき、5年に1回の割合で近接目視点検を実施する。

変状に対する健全性の診断は、「外力」、「材質劣化」、「漏水」等の変状に応じて、表1のとおり5段階の区分で部材毎の変状の状態を判定する。また、トンネル全体の健全性の判定を表2のとおり4段階で区分して構造物の状態を把握していく。


表1 部材毎の変状に対する健全性の判定区分

区分	定義	状態
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	 良好 不良
II	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	
	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、重点的な監視を行い、予防保全の観点から計画的に対策を必要とする状態	
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	
IV	利用者に対して影響が及ぶ可能性がないため、緊急に対策を講じる必要がある状態	

※トンネル全体を評価するための判定区分

※判定区分IVにおける「緊急」とは、早期に措置を講じる必要があり、交通開放できない状態を表す

表2 トンネル全体の健全性診断における判定区分

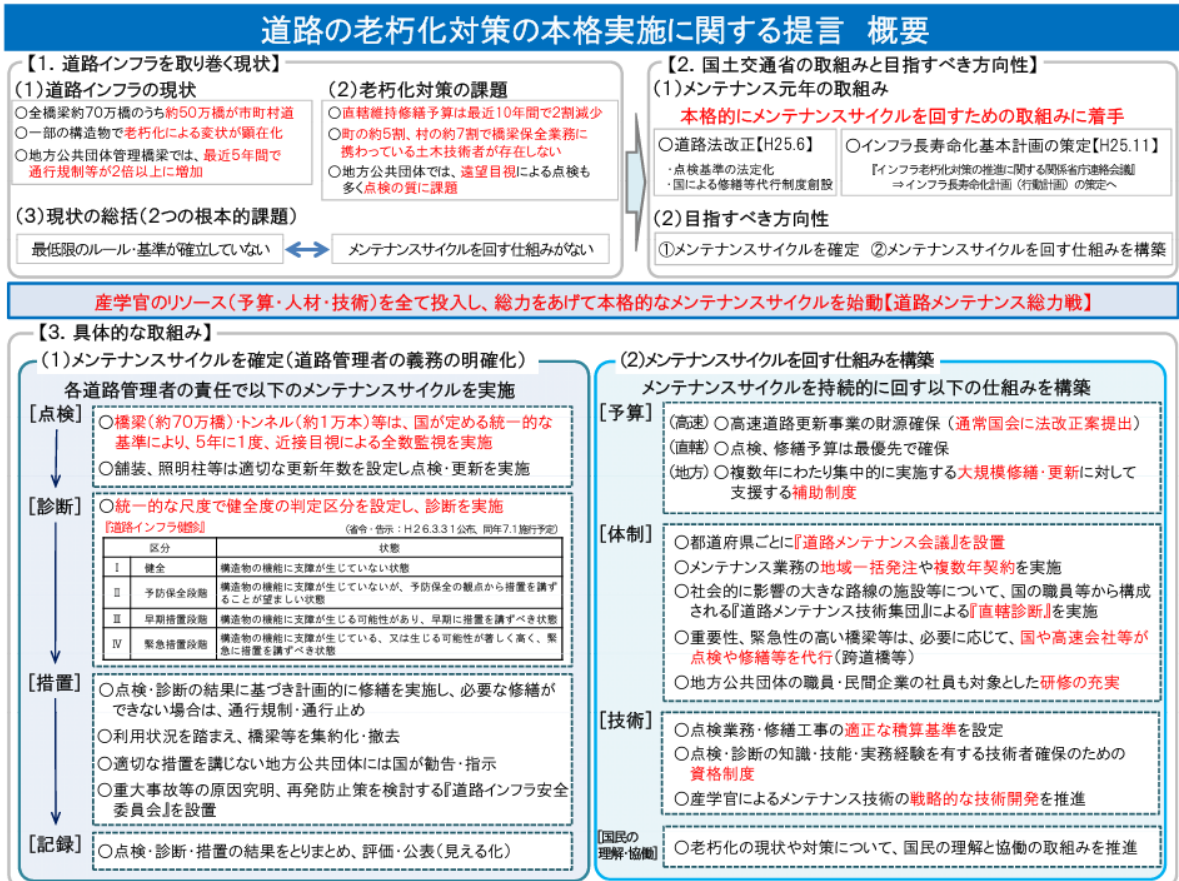
区分	定義	状態
I	構造物の機能に支障が生じていない状態	 良好 不良
II	構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態	
III	構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態	
IV	構造物の機能に支障が生じている、または生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態	

その後、点検・診断結果に基づき必要な措置を適切な時期に着実かつ効率的・効果的に講じ、点検結果とともに記録してメンテナンスサイクルを回すことで老朽化対策を推進する。

(1) 参考とした点検要領

- ・道路トンネル定期点検要領（国土交通省道路局 H31.2）
- ・長野県道路トンネル点検マニュアル（長野県建設部道路管理課 R2.12）

(2) メンテナンスサイクルの基本的な考え方



資料：「道路の老朽化対策の本格実施に関する助言」（平成26年4月）国土交通省

1-2. 長寿命化修繕計画の目的や対象施設

既設構造物のメンテナンスに対し世論の関心が高くなっている現在、財政状況に制約がある中で、今後増大するトンネルの高齢化・老朽化に対し、効率的かつ合理的に維持管理していくことが強く求められている。

そこで、理想的な維持管理体制の実現を目指すことを目的として、「トンネル長寿命化修繕計画」の策定を行う。

本修繕計画は、松本市が令和2年度に実施した近接目視点検によりトンネル定期点検の結果に基づき策定を行う。

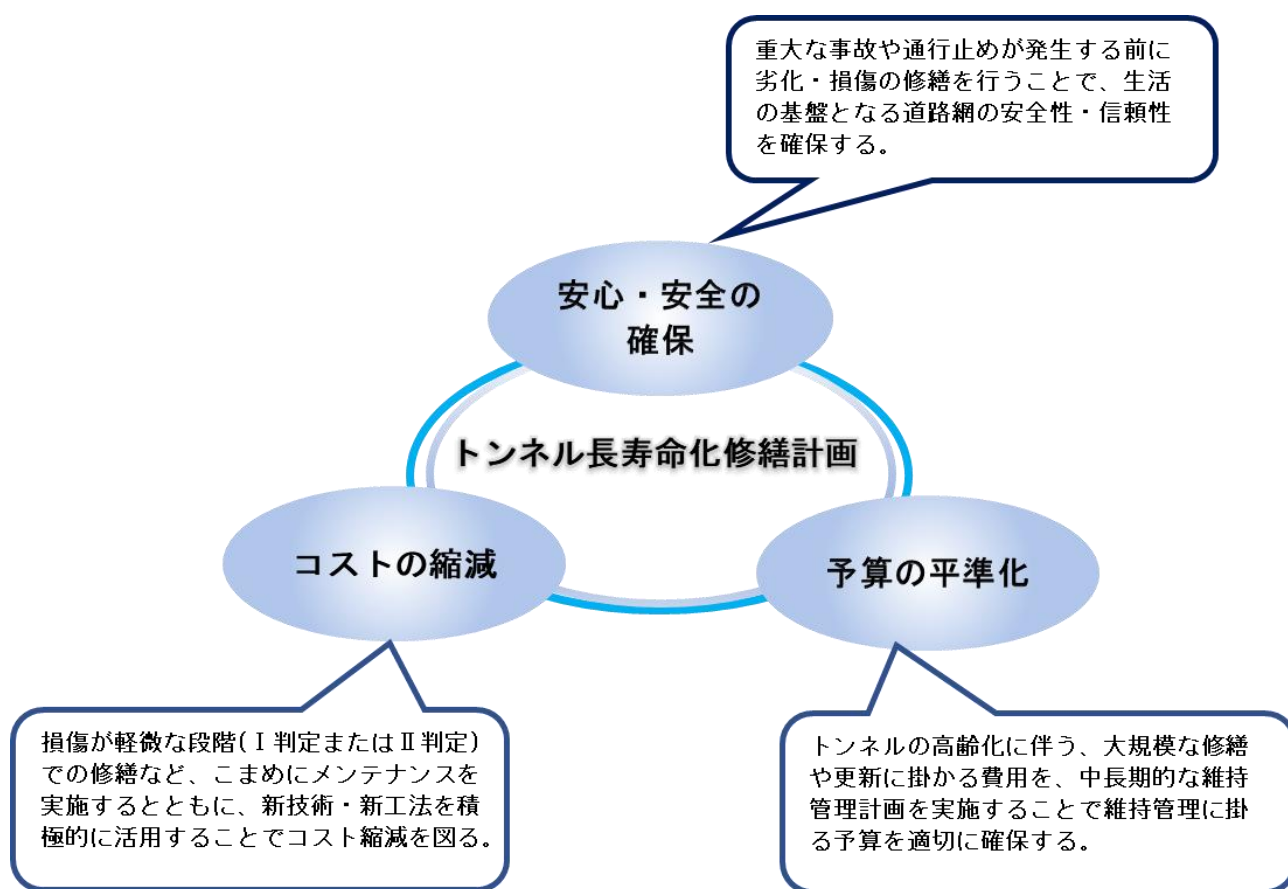


図1 トンネル長寿命化修繕計画の概要図

1-3. 計画期間

松本市では、令和2年度(2020年)に道路トンネルの2巡目の定期点検を実施した。平成29年度の初回点検以降、一部部材に変状の進行性が確認されたが、緊急の対策が必要な変状は見られないことから、令和5年度(2023年)から令和9年度(2027年)までの5年間の計画期間として次回点検までに必要な対策を図る。

次回点検後に、点検結果を踏まえ、計画期間の見直しを行う。

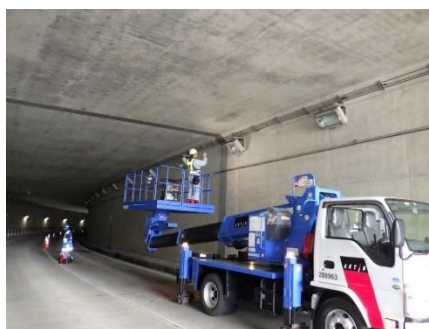


写真-1 雪見ヶ原トンネル 2巡目点検状況

1-4. 管理施設数

松本市が管理する供用中のトンネルは、「雪見ヶ原トンネル」1箇所である。



写真-2 雪見ヶ原トンネル全景

1-5. 健全性の判定区分の割合

松本市では道路トンネルの現状を把握するために、令和2年度に近接目視点検および打音検査(ハンマーを用いた打診)により定期点検を行った。その点検結果をもとに、点検要領に基づきトンネルについて健全性診断を行った。

表3に定期点検結果の判定区分割合を示す。

表3 トンネル定期点検結果

トンネル名称	判定区分の割合 (%)			
	I	II	III	IV
雪見ヶ原トンネル	0	0	100	0
合計	0	0	100	0

1-6. 修繕措置の着手状況

松本市道路トンネルの修繕着手状況は表4のとおりである。

表4 松本市道路トンネルの修繕措置着手状況(1巡目の修繕計画)

優先順位	トンネル名	路線名	所在地	延長(m)	建設年次	構造	健全性区分	対策着手年度	対策完了年度	対策内容	対策費用(千円)	2巡目対策着手年次
1	雪見ヶ原トンネル	新野麦街道	奈川	193.0	1999	ボックスカルバート	Ⅲ	2017	2019	断面修復 漏水処理	9,141	2024

1-7. 対策の優先順位の考え方

点検結果に基づき、効率的な維持および修繕が図られるよう必要な措置を講じる。対策の優先順位は、トンネルの健全性の他、利用者への影響度や路線の重要度などを総合的に勘案して判断する。

- 高
↑
優先度
↓
低
- 1) トンネルの健全性：雪見ヶ原トンネルは鉄筋構造物であり、劣化などの変状により、健全性を損なう可能性が高い。
 - 2) 利用者への影響度：朝夕の通勤・通学等により利用されているトンネルであることから、利用者への影響が想定される。
 - 3) 路線の重要度：本路線と県道26号奈川木祖線が並走しているため、迂回路ありとなるため優先度は低い。

以上より、雪見ヶ原トンネルは、判定区分Ⅲ以上の①健全性を損なう可能性がある変状、および②利用者への影響を及ぼす変状を対策の優先順位を高くして優先的に修繕を実施する。

各部材の変状状況は4.個別施設計画に示す。

2. 新技術の活用方針

2-1. 新技術の活用に関する考え方や取り組み

構造物の維持管理・調査に関する技術は日々発展し続けており、構造物の状態変化を定量的に把握することが可能な技術も開発されている。

コスト削減や維持管理の効率化を図るため、国土交通省の「NETIS（新技術情報提供システム）」を活用や、都道府県が活用促進する維持管理に関する最新のメンテナンス技術の積極的な活用を図る。

2-2. 新技術の活用に関する目標

維持管理の各段階において次のとおり新技術を活用することで事業の効率化を図り、コスト削減を目指す。

【点検・診断への活用】

多くの施設の点検・診断は、目視点検や打音検査を基本として実施されているが、近年、コンクリートの劣化診断のための非破壊検査技術や点検・計測等の効率化のためのAI技術の導入が進められており、松本市道路トンネル点検においてもこれらの点検技術の導入を目指す。

【修繕・更新への活用】

新技術を現場に展開していくためには、安全に対する信頼性や従来手法よりも高い効率性及び性能に見合った経済性を確保することが重要になる。このため、新技術の利用に際しては、国土交通省の「NETIS（新技術情報提供システム）」を積極的に活用し、研究機関及び民間企業が開発した新技術について情報収集やその活用を推進し、事業の効率化を図る。

雪見ヶ原トンネルでは、令和7年度に表5に示す新技術を活用していくことにより、コストの削減を目指す。

表5 新技術活用によるコスト削減目標

項目	補修工	新技術・新工法	NETIS登録番号	従来工法	コスト(直接工事費)		コスト差
					新技術	従来技術	
修繕	断面修復工	繊維補強超速硬ポリマーセメントモルタル「リフレモルセットSF」	KT-170058-A	ポリマーセメントモルタル	【0.02m2当り】 修繕費:0.7千円	【0.02m2当り】 修繕費:1.1千円	0.4千円 削減
	漏水処理工	「シリコン粘着シートを使用した壁高欄防水・防食工」 耐用年数:20年	TH-140017-A	ポリブタジエン樹脂封止 耐用年数:5年	【18.3m当り、ライフサイクル40年と仮定】 ①修繕費20千円/m 18.3m×20千円=366千円 ②修繕回数:40年/20年=2回 ライフサイクルコスト 366千円×2回=732千円	【18.3m当り、ライフサイクル40年と仮定】 ①修繕費15千円/m 18.3m×15千円=275千円 ②修繕回数:40年/5年=8回 ライフサイクルコスト 275千円×8回=2,200千円	1,468千円 削減

3. 費用の縮減に関する具体的な方針

3-1. 費用の縮減を図るための考え方や取り組み

インフラ構造物においては、従来の損傷が深刻な状態に陥った段階で、大規模な修繕を実施する対症療法的な維持管理（事後保全型）から、定期的な点検結果に基づく計画的な維持管理（予防保全型）に転換することで構造物の長寿命化を図ることが重要となる。

また、長期的な修繕計画を実施することにより、維持管理事業に掛かるコスト拡大を抑え、修繕に係るコストの平準化が図れる。

3-2. 費用の縮減目標

松本市では従来の事後保全型の維持管理から計画的な予防保全型の維持管理を行うことで、令和9年度までに10万円程度のコスト縮減を目指す。

3-3. 集約化・撤去、機能縮小などによる費用の縮減に関する方針

雪見ヶ原トンネルは市道新野麦街道線上に建設されたトンネルであり、市道新野麦街道線は並走する県道奈川木祖線のバイパス道路として機能しているため、令和5年4月時点での集約化・撤去及び機能縮小は不要である。

4. 個別施設計画

松本市道路トンネル点検計画及び修繕計画は表6のとおりとする。

表6 松本市道路トンネル点検計画及び修繕計画

優先順位	トンネル名	路線名	所在地	延長(m)	幅員(m)	建設年次	供用年数	建設工法	点検実施年度	判定区分	対策着手年度	対策完了年度	対策内容	概算工事費(千円)	次回点検年次
1	雪見ヶ原トンネル	新野麦街道	奈川	193.0	9.75	1999年	24年	開削工法	2020年	Ⅲ	2024年	2025年	【修繕】 断面修復 表面含侵 漏水処理	3,000	2025年

次回点検までにⅢ判定の箇所対策を行い、Ⅱ判定の箇所については定期的に監視を行い、変状の進行が確認された場合に対策を行う。

各部材の判定結果は次頁の表7のとおりである。

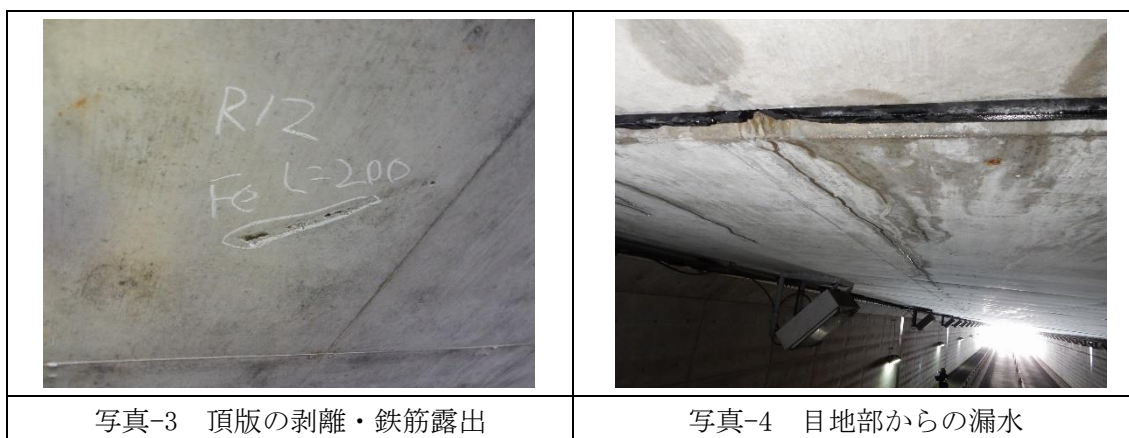


表7 雪見ヶ原トンネルの損傷状況と対策工

①対象施設	②対策の優先順位の考え方	③計画期間	④箇所	⑤個別施設の状態等	⑥対策内容と実施時期	⑦対策費用(直接費)
雪見ヶ原トンネル	【健全度ランク】 ・健全度ランク:Ⅲ 【対策の優先度】 ・早期に対策を実施	5年 ※5年に1度見直し	S12 頂版部	【施設の状態等】 ・かぶり不足等により部分的に鉄筋が露出 【応急措置】 ・打音異常等確認されないため、応急措置は未実施	【対策内容】 ①断面修復工1箇所 V=幅0.1m×延長0.2m×厚さ0.05m×1箇所=0.001m ³ ②表面含侵工1箇所 A=幅0.1m×延長0.2m×1箇所=0.02m ² 【実施時期】早期に対策を実施	【断面修復工、表面含侵工】 30万円(直接費) ※足場仮設費等含む
		5年 ※5年に1度見直し	S7-S8間 頂版部 ※横断目地部	【施設の状態等】 ・横断目地部より漏水が生じ、冬期間につららとなっている ・直下の路面で水盤が生じている	【対策内容】 漏水対策工 1箇所 漏水箇所合計延長18.3m 【実施時期】早期に対策を実施	【漏水対策工】 70万円(直接費) ※足場仮設費等含む
		5年 ※5年に1度見直し	S13 歩道部	【施設の状態等】 ・照明のカバーが破損している	【補修内容】部品交換 照明灯具のカバー交換 1箇所 【実施時期】早期に実施	【補修費用】 1万円(直接費)