

小諸市トンネル長寿命化修繕計画

2019年3月

2023年1月

2024年3月更新

小諸市 建設課

目 次

1. 背景と目的	・・・ 1
2. 健全度評価に関する方針	・・・ 2
3. 対象トンネルの点検結果	・・・ 5
4. 老朽化対策及びコスト縮減効果に関する基本的な方針	・・・ 6
5. トンネル毎の点検・修繕時期計画	・・・ 8

1. 背景と目的

■背景

平成 24 年 12 月に中央自動車道笹子トンネルの天井版落下事故を契機に、インフラ資産の老朽化が顕著となり、継続的な維持管理の重要性が社会の中で強く認識されることとなった。この事故後、平成 26 年 7 月に道路法改正及び点検要項の改正が行われ、長期的な維持管理における取り組みの強化が求められるようになった。

小諸市が管理するトンネルは、令和 6 年 3 月現在「市町隧道」と「赤坂トンネル」の 2 本あり、それぞれ経年劣化による老朽化が進んでいる。

老朽化を放置した場合、コンクリート片の落下や漏水による冬季の氷柱、路面凍結等、第三者被害が生じる危険性が高くなる。また、トンネルの大規模修繕や新設は財政的負担が大きく、可能な限り費用の縮減を図るための取り組みが求められている。

■基本方針と目的

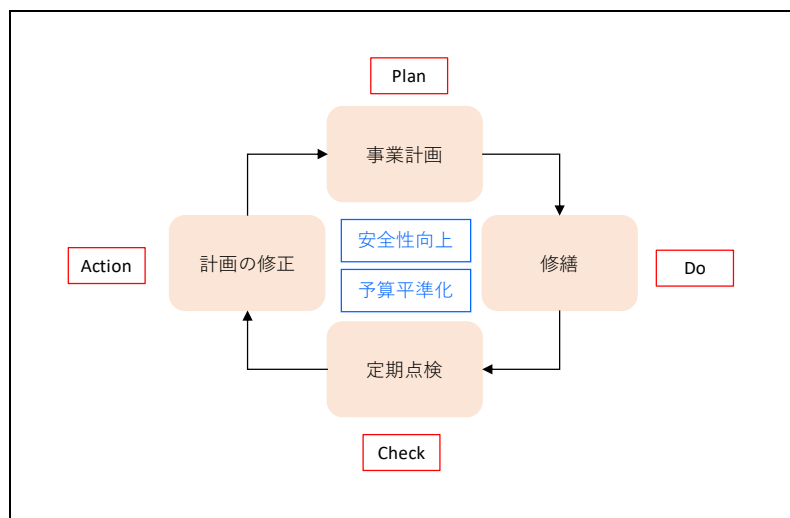
トンネルの定期点検により状態の把握をすることで計画的に最適な補修・補強を実施できるようにすることを基本方針とする。

この方針に基づき、従来の対症療法的な維持管理から、予防保全的な維持管理に改めることで、トンネルの長寿命化と補修及び補強に要する費用の縮減と平準化することを目的とする。

適切な維持管理を継続するためには、PDCA サイクル（Plan：維持管理計画、Do：修繕工事、Check：効果の確認、Action：点検・診断）で管理することが重要である。

そこで本計画では、計画的な PDCA サイクルを構築し、安全性の向上及び補修・補強に必要な費用の平準化を図る。

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るためトンネル長寿命化修繕計画を策定する。



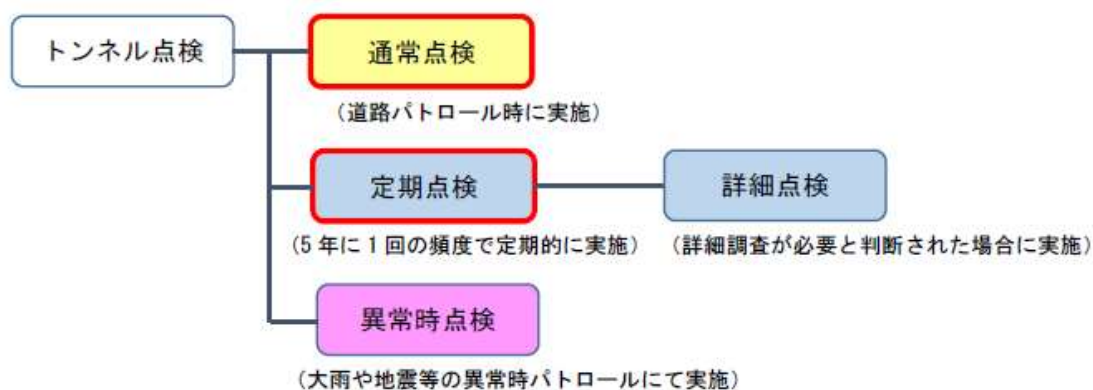
2. 健全度評価に関する方針

トンネル長寿命化修繕計画を策定・実施するためには、定期的な点検を行い、各トンネルの健全度及び今後の劣化進行程度を正確に把握し、状況に応じた対策を行うことが重要になる。

■点検の手法

本計画では、日常的に実施されるパトロールによる「通常点検」と5年に1回の「定期点検」及び異常時（震度4以上の地震発生時）の「異常時点検」により、トンネルの状態（健全度）を把握して修繕計画に反映させる。

通常点検は路上からの遠望目視、定期点検はトンネル点検車や脚立を用いた近接目視、異常時点検は巡回及び遠望目視を基本とする。また、定期点検では、必要に応じて技術者による触診や打音検査等の非破壊検査等を併用して行う。



(参考) 点検状況



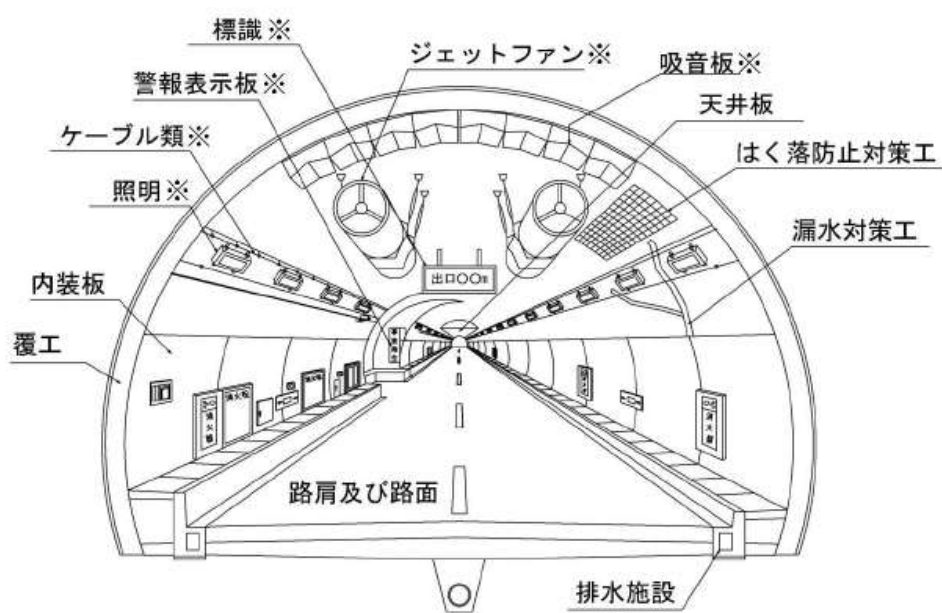
(参考) 漏水調査状況

■健全度の把握

小諸市では、国土交通省道路局道路トンネル定期点検要領（平成26年6月）に準拠し、近接目視による定期点検を実施した。

健全度の診断は、「外力」「材質劣化」「漏水」に変状を区分し診断を行う。トンネルの健全度は、変状の中で最も厳しい評価をトンネル全体の健全度として採用する。点検対象箇所は、下図に示すとおりである。

【点検対象箇所】



点検対象箇所



トンネル坑口部

(国土交通省 道路局 道路トンネル定期点検要領 平成26年6月 p.13より抜粋)

トンネル本体工の健全度ランクは4段階評価である。覆工スパンの健全度の診断は、

変状箇所毎に行い、各変状のうちで最も評価の厳しい変状の評価を採用し、その覆工スパン単位での健全度とする。同様に、トンネルの各覆工スパン単位で最も評価の低い健全度を採用し、そのトンネルとしての健全度とする。

トンネル本体工の健全度（4段階評価）

健全度ランク (判定区分)		状態	措置の内容
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	-
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	監視
	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	監視 計画的に対策
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
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

※1 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る状態から、交通解放できない状態までを言う。

(国土交通省 道路局 道路トンネル定期点検要領 平成26年6月 p.30より抜粋)

3. 対象トンネルの点検結果

小諸市で管理している2本のトンネルについて、令和5年に定期点検を実施した点検結果は下記一覧表のとおりである。健全度がⅢ（早期対策措置段階）と判定されたトンネルは市町隧道であった。

これまで、市町隧道の主な利用者は近隣の保育園利用者であったが令和4年に保育園の統廃合が決定していたため、統廃合後にトンネルのあり方について廃止を含め検討していた。

また、令和5年7月には小諸市学校再編計画が策定された。この計画による周辺施設の整備計画によってはトンネルの利用状況が変化することも考えられるため、これらを考慮するとともに、補修・補強に必要な予算制約もあることから、改めて廃止を含めトンネルのあり方を検討する。

点検・診断結果一覧表

施設名	路線名	建築年	判定区分	判定理由
市町隧道	市道 1368 号線	1968 年頃	Ⅲ	一部、漏水（アーチ部）による鋼材の錆及び木部の欠落、腐食による変状が著しい。
赤坂トンネル	市道 1191 号線	1913 年頃	Ⅱ	アーチ部ではエフロッセンスが広範囲に点在している。欠損している箇所のコンクリートを見るとジャンカが多くみられる。

○主な損傷例

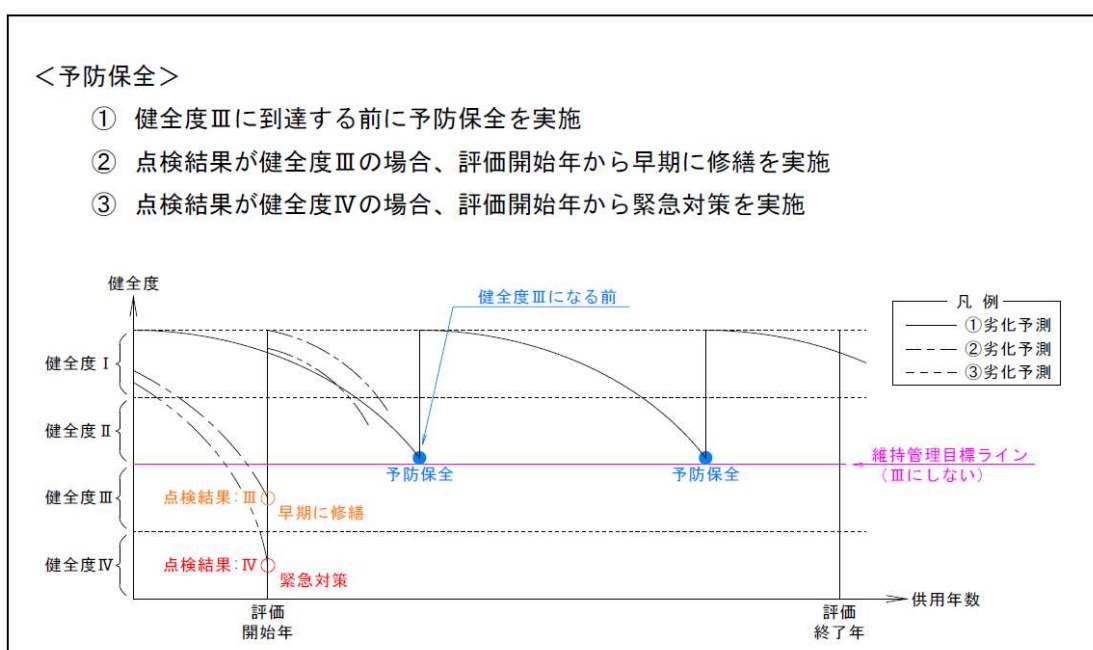


アーチ部からの漏水

4. 老朽化対策及びコスト削減効果に関する基本的な方針

「損傷が深刻化して大規模な修繕を実施する事後保全型管理」から「定期的に点検を実施して損傷が深刻化する前に計画的に修繕を実施する予防保全型管理」を導入することを維持管理の基本方針とする。予防保全型管理を導入することで損傷の早期発見と対処により修繕に係る費用の平準化・コストの削減、およびトンネルの長寿命化を図る。そして、トンネルの長寿命化を図ることにより、約1割のライフサイクルコスト（LCC）の削減を目指す。

維持管理目標・方針のイメージ



■修繕方針

事後保全型管理

- ・ 修繕内容は、内面補強による耐荷力向上を目的とした補強工法を適用する。
- ・ 修繕時期は、コンクリートの標準的な耐用年数を50年と考慮し、竣工50年後に実施することを想定する。

予防保全型管理

- ・ 修繕内容は、第三者被害防止を目的とした修繕工法を適用する。

■対策の優先順位

計画的な修繕のため健全度が低いトンネルから修繕を行う。そのなかでも、路線の重要度、第三者被害となり得る変状の有無などを総合的に勘案し判断し修繕を行う。

■新技術の活用方針及び目標

点検、修繕の実施にあたっては、新技術情報システム（NETIS）や点検支援技術性能カタログ（案）、建設技術審査証明などを参考に、新技術の活用を検討し事業の効率化やコスト縮減を図る。また、2トンネルの点検において、令和10年度を目途に新技術等の活用を目指す。

■計画期間

今回の修繕計画は令和6年（2024年）～令和10年（2028年）の5年間とする。なお、点検結果を踏まえ、令和10年度を目途に計画を更新する。具体的な修繕計画は次頁に添付する。

5. トンネル毎の点検・修繕時期計画

トンネル毎の点検・修繕時期については下記のとおりとし、コストの平準化及び長寿命化を図る。

(単位：百万円)

トンネル名	路線名	延長(m) 幅員(m)	建設年度	最新点検 年度	点 検 結 果	優 先 順 位	対策内容・時期															
							R6			R7			R8			R9			R10			
							点検	調査	対策	点検	調査	対策	点検	調査	対策	点検	調査	対策	点検	調査	対策	
市町隧道	市道 1368 号線 小諸市市町	119.5 5.0	1968 年頃	R5	Ⅲ	1							19.2						36.2	2.8		
赤坂トンネル	市道 1191 号線 小諸市古城	34.7 3.0	1913 年頃	R5	Ⅱ	2														2.8		

※点検は定期点検（初回点検含む）（○印は直営点検）

※調査は点検により発見された変状の状況や原因等をより詳しく把握し、対策の必要性及びその緊急性を判定するとともに、対策を実施するための設計・施工に関する情報を得ることと詳細設計等の委託業務を含む

※対策は補修工事（本対策及び応急対策）