
令和4年度

中之条町 トンネル長寿命化修繕計画

< トンネルの予防保全型管理に向けて >

令和5年2月



中之条町役場

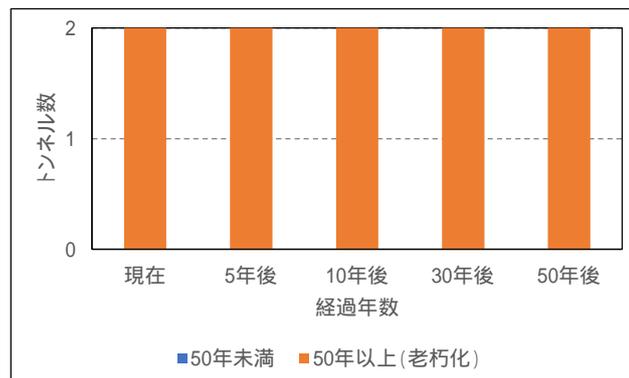
トンネル長寿命化修繕計画が求められる背景と目的

背景

中之条町には長寿命化修繕計画の対象である管理トンネルが2箇所（全トンネル延長約149m）となっています。

既に、管理トンネルが2箇所は令和4年度現在で架設後50年以上経過しています。

よって、今後はトンネルの修繕・更新に要する費用の増大が懸念されます。



図．老朽化トンネルの割合

目的

このような背景から、より計画的なトンネルの維持管理を行い、限られた財源の中で効率的にトンネルを維持していくための取り組みが不可欠となります。

コスト縮減のためには、従来の事後保全型から、“ 損傷が大きくなる前に予防的な対策を行う ” 予防保全型へ転換を図り、トンネルの寿命を延ばす必要があります。

そこで中之条町では、将来的な財政負担の低減および道路交通安全性の確保を図るために、トンネル長寿命化修繕計画を策定しました。



点検結果による健全性

中之条町では、5年に1度の定期点検を実施しており、最新の点検による管理トンネルの健全性は以下の通りです。

直近の国土交通省道路局国道・技術課『道路トンネル定期点検要領（平成31年2月）』に基づく令和3年度の定期点検結果では、下表に示した通り「道路トンネル毎の健全性の診断」は両トンネルとも健全性は（早期措置段階）でした。

なお、両トンネルとも照明等の附属物は設置されていません。

表．管理トンネルの健全性

トンネル名	建設年次 (年)	経年数 (年)	延長 (m)	幅員 (m)	分類	附属物	直近 点検年度	健全性
愛宕第一隧道	1943	79	55.7	3.9	陸上トンネル (矢板工法)	無	2021	
愛宕第二隧道	1943	79	89.3	3.9	陸上トンネル (矢板工法)	無	2021	

経年数は2022年度現在



トンネル長寿命化修繕計画の基本方針

従来の維持管理である事後保全型は、損傷が進行した段階で部材を補修する対策であり、補修による機能回復が十分に期待できず、トンネルの補修が大規模となり費用も莫大となります。

ここで、トンネルは、一般的なコンクリート構造物と異なり、交通荷重が覆工に作用することなく、覆工等と周辺地山が一体となって地下空間を保持する構造物です。また、周辺地山を塑性圧等で不安定化させることなく継続的な使用が可能であり、構造物の特徴および経年による機能劣化（変状の発生と進行）のメカニズムが橋梁等の一般土木構造物と異なります。

よって、トンネルについては耐用年数は考慮せず、老朽化による更新は考慮しないこととし、定期点検で各変状の状態を監視し、劣化の進行（健全性の低下）が確認された変状に対して目標管理水準を下回った時点で予防的に対策を実施する『状態監視型予防保全』の考えで維持管理を行い、修繕に要するコストを縮減を図ります。

『状態監視型予防保全』

定期点検で各変状の状態を監視し、劣化の進行（健全度の低下）が確認された変状に対し、目標管理水準を下回った時点で対策を実施する。

目標管理水準は、判定区分 と の境界とする。

ただし、ライフサイクルコスト（LCC）の算出においては予防保全の観点から健全性 も含めて算出するものとし、その対策時期については下表の対策余寿命 を用いて行うものとする。

表．本体内における健全性のランク表

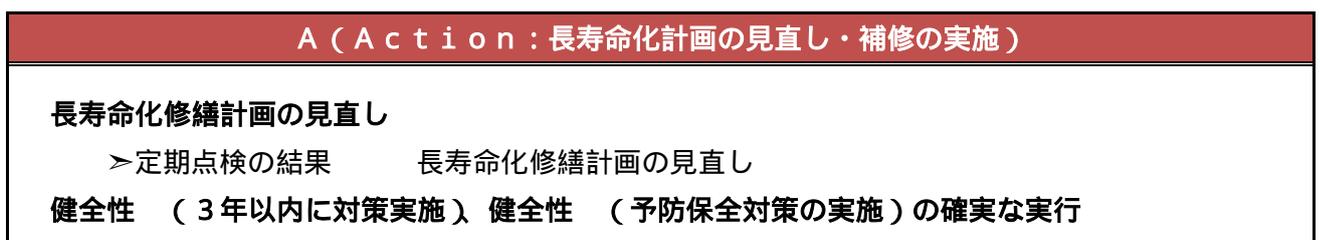
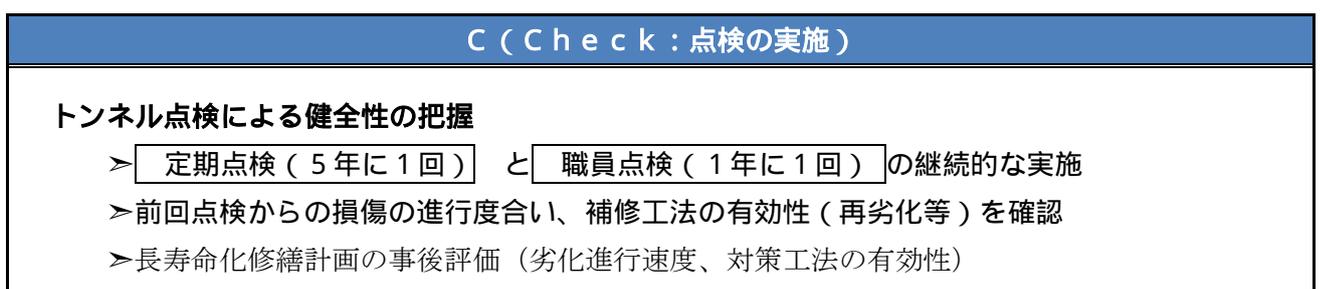
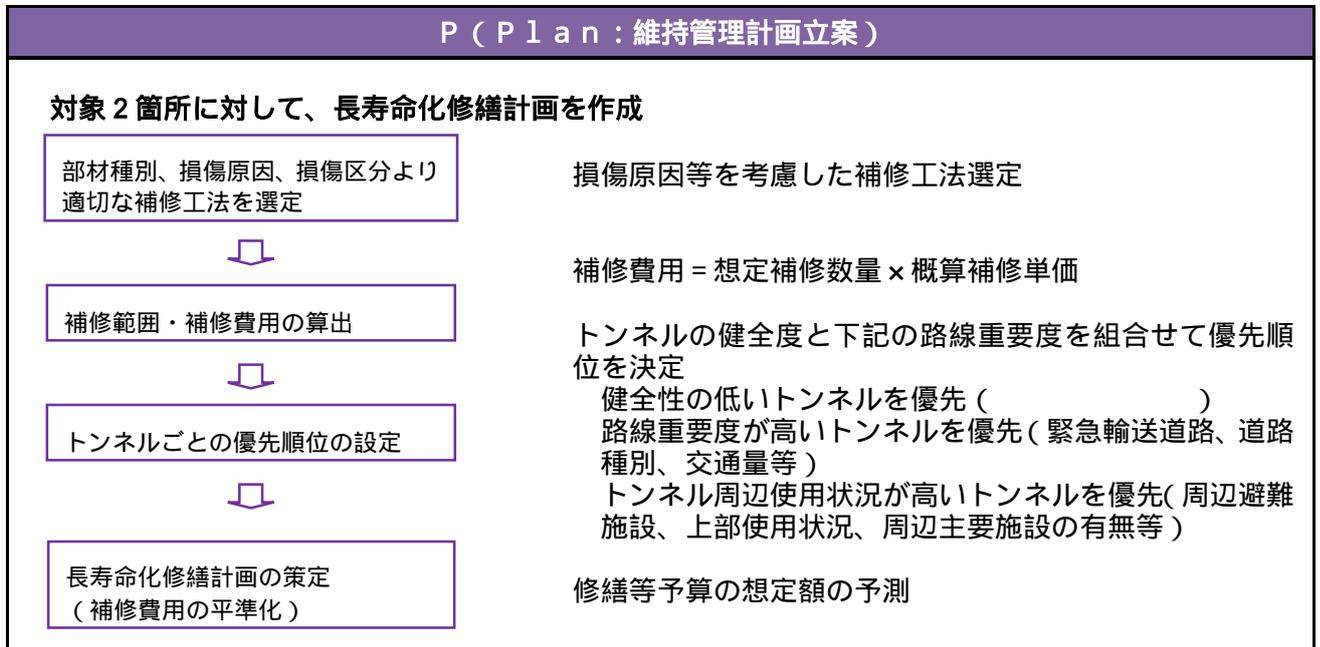
健全性	定義	措置の内容	対策区分		対策余寿命
	道路トンネルの機能に支障が生じていない状態。	監視や対策を行う必要のない状態。			-
	道路トンネルの機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。	状況に応じて、監視や対策を行うことが望ましい状態。		b	30年
				a	10年
目標管理水準	道路トンネルの機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態。	早期に監視や対策を行う必要がある状態。			3年
限界管理水準	道路トンネルの機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態。	緊急に対策を行う必要がある状態。			1年

健全性 ～ は、国土交通省道路局国道・技術課『道路トンネル定期点検要領（平成31年2月）』によるものである。



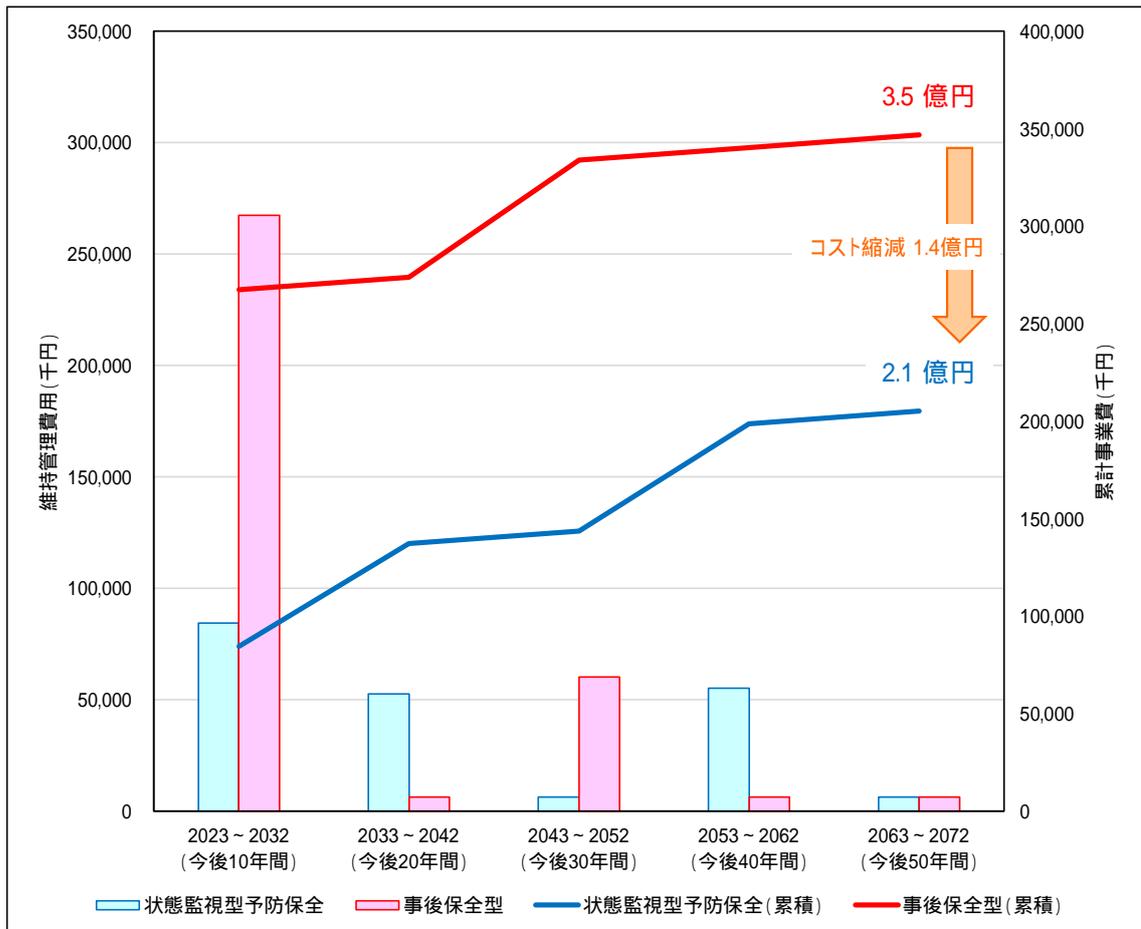
P D C A サイクル

P D C A サイクルを導入し、継続的にトンネルの長寿命化に繋がる対策を実施していきます。



トンネル長寿命化計画による縮減効果

今後 50 年間で、「状態監視型予防保全」による維持管理費として約 2.1 億円の修繕費用が必要と算出され、「事後保全型」による維持管理費として約 3.5 億円の修繕に要する費用が必要と算出されました。長寿命化型による管理を実施することで、約 1.4 億円の費用縮減効果が期待できる結果となります。



図．状態監視型及び事後保全型の試算例



今後の維持管理に関する基本的方針

今後は、トンネルの安全性及び耐久性に影響する部材の損傷を早期発見するために、日常管理として道路パトロール、舗装の清掃等の維持作業を実施して行きます。

また、国土交通省道路局国道・技術課『道路トンネル定期点検要領』に基づいて、5年に1回の実施を基本とした点検を実施し、トンネルの損傷状況を把握し、今後の修繕計画に反映していきます。

表．健全性の診断

区分	定義
健全	道路トンネルの機能に支障が生じていない状態。
予防保全段階	道路トンネル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。
早期措置段階	道路トンネル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。
緊急措置段階	道路トンネル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。

【出典：国土交通省道路局国道・技術課『道路トンネル定期点検要領（平成31年2月）』】

新技術等の活用方針、費用縮減に関する方針

今後増加が見込まれる維持管理・更新費に対して以下の方針を定め、より一層のコスト縮減に取り組んで行きます。

1) 新技術の活用方針

定期点検や修繕工事において、全体の費用に占める割合が大きい点検方法や補修部位に対して、積極的に新技術を活用しコスト縮減を図ります。

2) 集約化・撤去の方針

中之条町のトンネルについては、その設置場所や必要性から、集約化撤去の検討を進めていくことは極めて困難であることから、『状態監視型予防保全』の考えで維持管理を行い、長寿命化を図ります。

3) 費用縮減に関する方針

定期点検及び修繕工事においては、積極的に新技術を活用することで、コスト縮減を目指します。



トンネル長寿命化修繕計画策定に関する問合せ先



中之条町 建設課 管理係

〒377-0494 群馬県吾妻郡中之条町大字

中之条町 1091

TEL:0279-75-8827 (直通) FAX:0279-75-6562

