

都城市道路トンネル 個別施設計画

概要版



令和4年3月
都城市 土木部 維持管理課

目 次

1	トンネル個別施設計画の概要	1
1.1	トンネル個別施設計画の目的	1
1.2	都城市のトンネル修繕における基本方針	1
2	トンネル個別施設計画	2
2.1	対象施設	2
2.2	計画期間	3
2.3	対策優先順位の考え方	3
2.4	個別施設の状態等	4
2.5	対策内容と実施時期	6
2.6	対策費用	6
2.7	新技術の活用方針	7
2.8	費用の縮減に関する具体的な方針	7
	【参考文献】	8
	トンネル個別施設計画（今後 10 年間の短期修繕計画） R4.3 月	9

1 トンネル個別施設計画の概要

1.1 トンネル個別施設計画の目的

都城市では、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崩落事故を機に改正された道路法（平成 26 年 7 月省令施行）に基づき、5 年に 1 回の頻度で行うことが義務付けされ、「道路トンネル定期点検要領」¹²⁾ に準拠した定期点検・健全性の診断を実施している。

この定期点検結果に基づき、安全で計画的かつ合理的な道路トンネルの維持管理を行うことを目的として「都城市道路トンネル個別施設計画」を策定する。

1.2 都城市のトンネル修繕における基本方針

都城市では、次の基本方針により安全で効率的なトンネルの維持管理を行います。

① 状態把握

5 年に一回の点検・診断でトンネルの状態を把握し、健全度ランクを判定します。

② 維持修繕費の推計

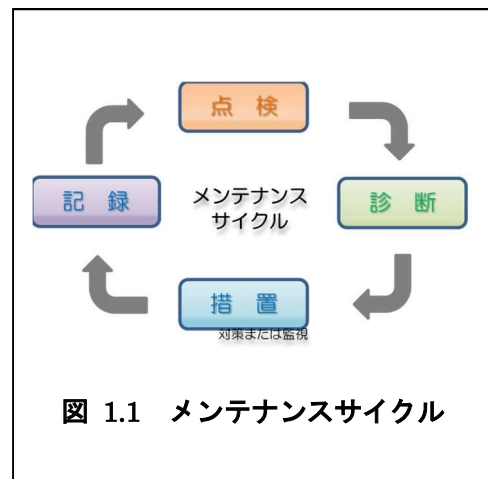
点検・診断の結果に基づき、今後発生するトンネルのライフサイクルコスト（以下、「LCC」という）を推計して、維持修繕費を算出します。

③ 効率的な修繕計画の立案・実行

優先順位をつけて効率的な個別施設計画を立案します。

④ メンテナンスサイクルの確立

図 1.1 に示す点検・診断・措置・記録のメンテナンスサイクルを確立させ、持続的なサービス水準の維持につなげていきます。



2 トンネル個別施設計画

2.1 対象施設

都城市が管理するトンネルの本体工と付属施設（照明施設・非常用施設）を対象に計画を策定しました。

表 2.1 都城市管理のトンネルの内訳（令和4年3月現在）

トンネル名	道路種別	路線名	箇所名 (町名・大字)	トンネル 工法 ※1	延長 (m)	幅員 (m)	トンネル 等級
中尾原隧道	その他市町村道	庄内21号線	庄内町	矢板工法	32.6	2.85	D
母智丘トンネル	幹線1級市町村道	平塚-関之尾線	関之尾町	NATM	435.8	10.16	D
さくらトンネル	幹線1級市町村道	平塚-関之尾線	横市町	開削工法	112.9	11.45	D
六ヶ村城トンネル	その他市町村道	正応寺-豊満線	安久町-豊満町	NATM	310.2	8.78	D
上熊隧道	その他市町村道	尾平野666号線	安久町尾平野	矢板工法	130.0	4.20	D
山田トンネル	幹線1級市町村道	庄内-山田線	山田町中霧島	矢板工法	160.1	9.60	D

※1 NATM (New Austrian Tunneling Method)：主に吹付けコンクリートとロックボルトによる支保工で地山を補強するトンネル工法。従来の矢板工法（支保工に矢板を使用）に代わり、概ね平成年代より山岳トンネルの標準工法となった。なお、素掘り・吹付けのみのトンネルは矢板工法に分類している。

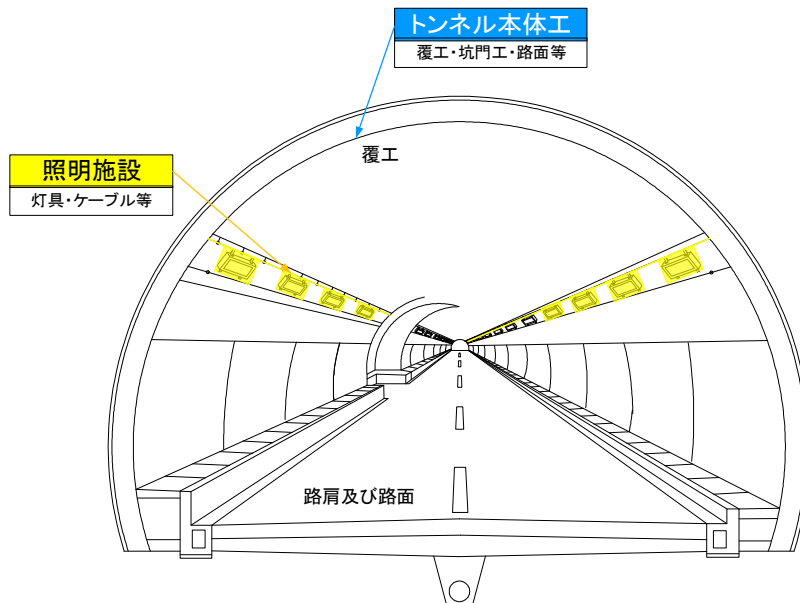


図 2.1 トンネル各施設の名称

2.2 計画期間

計画期間は10年とします。なお、5年ごとに実施する定期点検結果等を踏まえ、適時、計画を更新します。

2.3 対策優先順位の考え方

点検結果に基づき、効率的な維持及び修繕が図られるよう必要な対策を講じます。

【優先順位の考え方】

- ① 健全性⇒定期点検の診断結果に基づいて状態の悪いトンネルの対策を優先する。(表 2.2 参照)
速やかに補修を行う必要がある区分「Ⅲ」と判定したトンネルについては、優先的に対策を実施します。
- ② 重要度⇒トンネルの健全度が同じ場合は、重要度の高いトンネルを優先する。(表 2.3 参照)
トンネルの対策は、道路ネットワークの安全性や信頼性に考慮し、路線重要度、バス路線や通学路等の指標を基に優先順位を設定し、対策を実施します。

表 2.2 健全性の診断の判定区分

区分		状態
I	健全	道路トンネルの機能に支障が生じていない状態。
II	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。
III	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。
IV	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。

※措置とは対策または監視のことをいう

参考文献：(公社)日本道路協会：道路トンネル維持管理便覧【本工編】、平成27年6月

表 2.3 評価指標の項目

項目	説明	理由
① 交通量	交通量の多いトンネルから対応する。	利用者被害等に支障が生じた場合、交通に与える影響を考慮。
② 道路種別	一級、二級等の道路種別の高い順で対応する	施策上、道路種別に応じて維持管理の優先度に差をつける
③ バス路線	住民生活に影響の大きいバス路線のトンネルを優先する。	一般生活に直接影響がある道路を考慮。
④ 通学路・重要路線	通学路・重要路線に当たるトンネルを優先する	とくに安全性が重要視されるトンネルを優先
⑤ う回路の有無	う回路のないトンネルを優先する	トンネル利用者の利便性に影響を与えるトンネルを優先する
⑥ トンネル延長	対策の規模にかかわる延長の大きいトンネルから対応する。	同一路線の場合、上記の指標では差別化できないため。

2.4 個別施設の状態等

道路パトロールや国で定められている5年ごとの定期点検等で状態把握していきます。

本市の定期点検では、管理する施設（6トンネル）の状態を把握し、トンネル本体工に関しては、表2.4に示す区分で、トンネルの状態を判定します。

また、管理施設の健全性の現状を表2.5に示します。

表 2.4 本体工の変状に対する対策区分

健全性	対策区分	状態	措置の内容
I	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	IIb	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
	IIa	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
III	III	早晚、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	IV	利用者に対して影響が及ぶ可能性が高いため、緊急 ^{注1)} に対策を講じる必要がある状態。	直ちに対策

注1)判定区分IVにおける「緊急」とは、早期に対策を講じる必要がある状態から、交通開放できない状態までを言う。

参考文献：国土交通省道路局 国道・防災課：道路トンネル定期点検要領、平成31年3月

表 2.5 管理施設の健全性の現状

健全性	施設数		対象施設
	トンネル	計	
I	0	0	
II	5	5	中尾原隧道・母智丘トンネル・さくらトンネル・六ヶ村城トンネル ・山田トンネル
III	1	1	上熊隧道
IV	0	0	
計	6	6	

トンネルの本体工の変状に対しては、「外力」「材質劣化」「漏水」に区分して健全度を判定し、それぞれの変状区分に応じた対策を実施します。(図 2.1)

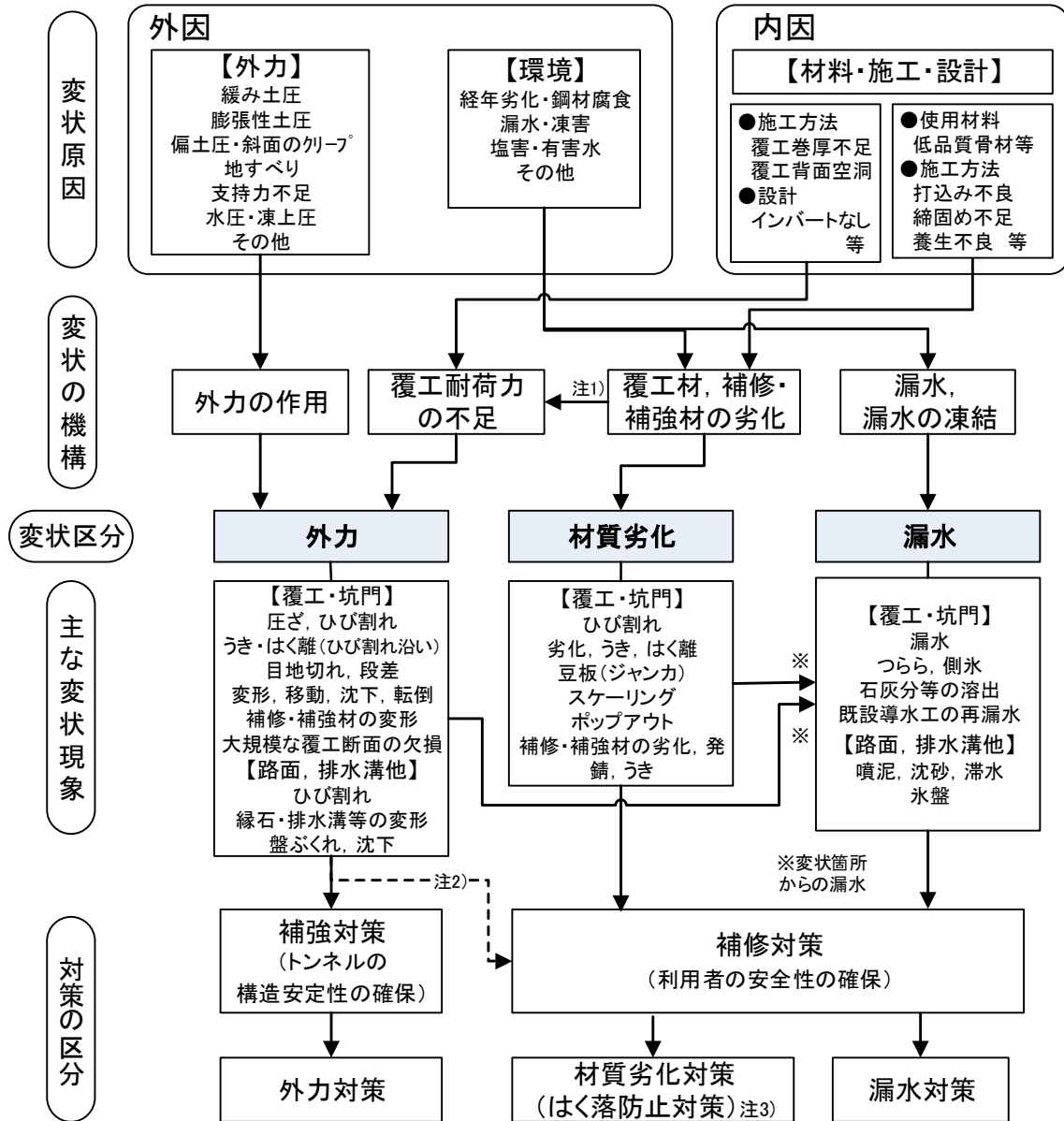


図 2.2 変状原因と変状区分・対策区分

2.5 対策内容と実施時期

点検・診断によってトンネルの対策が必要となった場合は、トンネルの状態に応じた修繕対策内容で実施時期を計画していくこととしています。(表 2.5)

表 2.5 トンネル本体工に発生する変状と対策事例

区分	外力	材質劣化	漏水
変状状況例	 <p>偏土圧により斜め方向にひび割れ発生</p>	 <p>覆工面がはく落し、骨材が露出する</p>	 <p>つらら発生</p>
標準対策工の例	 <p>○内巻補強工 (ライナープレート工法)</p>	 <p>○当て板工 (繊維シート)</p>	 <p>○面導水パネル工</p>

実際の対策工法については、詳細設計を行い、現地条件等に即した工法を選定していきます。

また、付属施設についても耐用年数に配慮したうえで、トンネル本体工と同様に、点検・診断により施設の状況を把握しながら更新していくこととしています。

2.6 対策費用

トンネルの維持修繕費（本体工対策費、付属施設更新費、定期点検費）については、今後発生するトンネルのLCCの推計を行い、維持修繕費を算出します。

点検・診断結果により推計した維持修繕計画では、ある年度に対策費用が集中して必要になることが予想されています。

このため、トンネル毎の交通量や路線の重要度等に基づき優先順位を設定し、LCCの平準化を図った維持修繕計画により修繕対策を実施していくこととしています。

これより、計画的にトンネルの修繕対策を行うことが可能となります。

また、この計画については、引き続き実施するトンネル点検・診断の結果を反映し、必要に応じて計画の見直しを行うこととしています。

2.7 新技術の活用方針

定期点検及び修繕の実施にあたっては、新技術情報提供システム（NETIS）や点検支援技術性能カタログ（案）により、従来点検及び工法と新技術等を含めた比較検討を実施する。検討の結果、新技術の活用により、事業の効率化や費用縮減等図れる場合には、新技術の活用を推進します。

表 2.7 新技術の活用事例

新技術の活用事例	
従来技術	新技術
高所作業車による近接目視点検	カラーラインセンサカメラ搭載車両による撮影点検
  調査状況	 トンネル覆工表型撮影車 TC3  計測風景 車内機器配置 調査状況 画像による解析

2.8 費用の縮減に関する具体的な方針

厳しい財政状況や技術者不足が深刻化する中、老朽化が進むインフラを適切に維持管理するためには、効率的な維持管理を行っていくことが重要である。

定期点検においては主に新技術による業務の効率化及びコスト縮減、修繕においては新工法や新材料等による品質の向上を図り、ライフサイクルコストを踏まえた費用縮減を目指す。

【参考文献】

- 1) 国土交通省道路局 国道・防災課：道路トンネル定期点検要領、平成 31 年 3 月
- 2) 国土交通省道路局 ：道路トンネル定期点検要領、平成 31 年 2 月

表紙写真：市管理の道路トンネル状況

宮崎県都城市 土木部 維持管理課
〒885-8555 宮崎県都城市姫城町 6 街区 21 号 電話 0986-23-2752
<http://www.city.miyakonojo.miyazaki.jp/>

トンネル個別施設計画（今後10年間の短期修繕計画）R4.3月

施設番号	市町村名	トンネル名	道路種別	路線名	所在地	延長(m)	幅員(m)	建設年・年次		定期点検		内訳	対策内容・時期・事業費(千円)							補修内容					
								和暦(年)	西暦(年次)	点検年度	診断区分		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028		2029	2030	2031		
																								工種	事業費
1	都城市	中尾原隧道	その他市町村道	庄内21号線	都城市庄内町	32.6	2.85	昭和45年	1970	2018	II	工種		委託(点検)						委託(点検)					
												事業費			1,844						1,844				
2	都城市	母智丘トンネル	幹線1級市町村道	平塚・関之尾線	都城市関之尾町	435.8	10.16	平成14年	2002	2018	II	工種		委託(点検)		委託(照明設計)	工事(付属施設)	工事(付属施設)	委託(点検)	委託(対策工設計)	工事(本体内)				照明施設 本体内
												事業費		3,250		4,000	18,545	18,545	3,250	4,000	3,819				
3	都城市	さくらトンネル	幹線1級市町村道	平塚・関之尾線	都城市横市町	112.9	11.45	平成15年	2003	2018	II	工種		委託(点検)					委託(点検)		委託(対策工設計)	工事(本体内)	委託(照明設計)	工事(付属施設)	本体内 照明施設
												事業費		2,108					2,108		8,000	12,134			
4	都城市	六ヶ村城トンネル	その他市町村道	正応寺・豊満線	都城市安久町	310.2	8.78	平成15年	2003	2018	II	工種		委託(点検)					委託(点検)				委託(対策工設計)		
												事業費		3,027					3,027			4,000			
5	都城市	上熊隧道	その他市町村道	尾平野666号線	都城市安久町	130.0	4.20	昭和4年	1929	2018	III	工種													
												事業費													
6	都城市	山田トンネル	幹線1級市町村道	庄内・山田線	都城市山田町	160.1	9.60	平成2年	1990	2018	II	工種		委託(点検)					委託(照明設計)	委託(点検)	委託(対策工設計)	工事(本体内)			裏込め注工 本体内 照明施設
												事業費		2,554					4,000	16,016	29,302	4,721			