

高千穂町道路トンネル 長寿命化修繕計画

【トンネル個別施設計画】



令和 7 年 3 月
高千穂町 建設課 道路建設係

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 高千穂町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 集約化・撤去の方針	7
【参考文献】	8
トンネル修繕計画（今後 10 年間の短期修繕計画）R7.3 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

高千穂町では、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られ、「道路トンネル定期点検要領」¹⁾²⁾ 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「高千穂町道路トンネル個別施設計画」を策定する。

1.2 高千穂町のトンネル修繕における基本方針

高千穂町では、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。

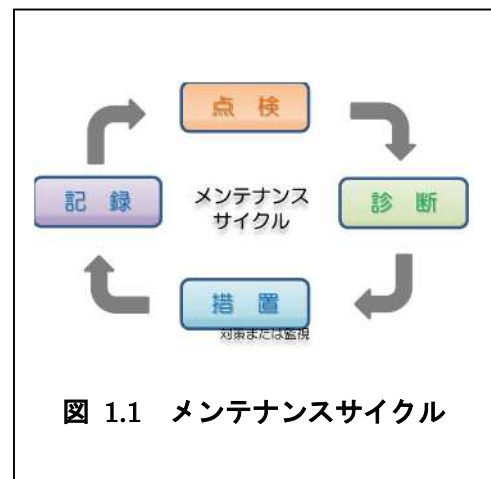


図 1.1 メンテナンスサイクル

2 トンネル個別施設計画

2.1 対象施設

高千穂町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 高千穂町管理のトンネルの内訳（令和 7 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	覆工種別	延長 (m)	幅員 (m)	トンネル 等級
崩野隧道	その他市町村道	崩野線	大字五ヶ所	矢板工法	コンクリート	60.3	3.50	D
あららぎ隧道	その他市町村道	御塩井-下押方線	大字押方	矢板工法	コンクリート	34.2	3.60	D
狭山隧道	幹線1級市町村道	くしふる神社通線	大字三田井	矢板工法	コンクリート	53.3	6.64	D
三ツ合トンネル	その他市町村道	板の木-登尾線	大字上岩戸	矢板工法	コンクリート	94.7	5.07	D
人夫坂隧道	その他市町村道	竜泉寺-河内線	大字上野	矢板工法	コンクリート	35.2	5.56	D
神の里トンネル(高千穂)	幹線1級市町村道	西深角-岩戸線	大字岩戸	NATM	コンクリート	628.0	8.00	B
神橋隧道	その他市町村道	御塩井下押方線	大字三田井	矢板工法	コンク+吹付け	22.3	4.60	D
岩戸坂トンネル	幹線1級市町村道	岩戸下野線	大字岩戸-下野	NATM	コンクリート	838.0	8.00	C

※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。

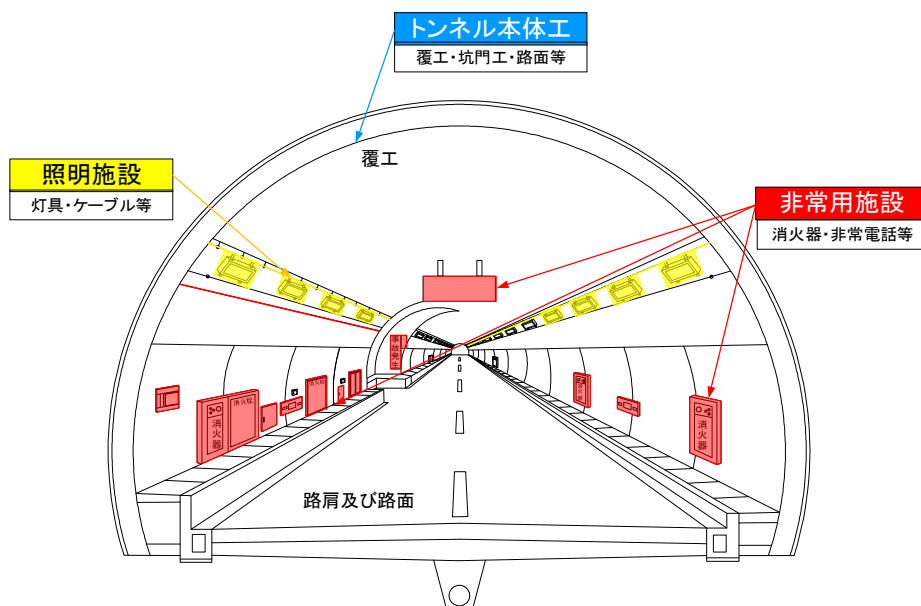


図 2.1 トンネル各施設の名称

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【本体工編】、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。

本町の定期点検では、管理する施設（8 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	措置を必要としない状態。	—
II	II b	監視 ^{※1} を必要とする状態。	監視
	II a	重点的な監視 ^{※2} を行い、予防保全の観点から計画的な対策を必要とする状態。	監視 計画的に対策
III	III	早期に措置を講じる必要がある状態。	早期に対策
IV	IV	緊急に対策を講じる必要がある状態。 ^{※3}	直ちに対策

※1) 対策区分 II b における「監視」とは、日常巡視等で状況を把握することをいう。

※2) 対策区分 II a における「重点的な監視」とは、前回の定期点検または監視から 2 年程度以内を目安に近接目視を行うことをいう。

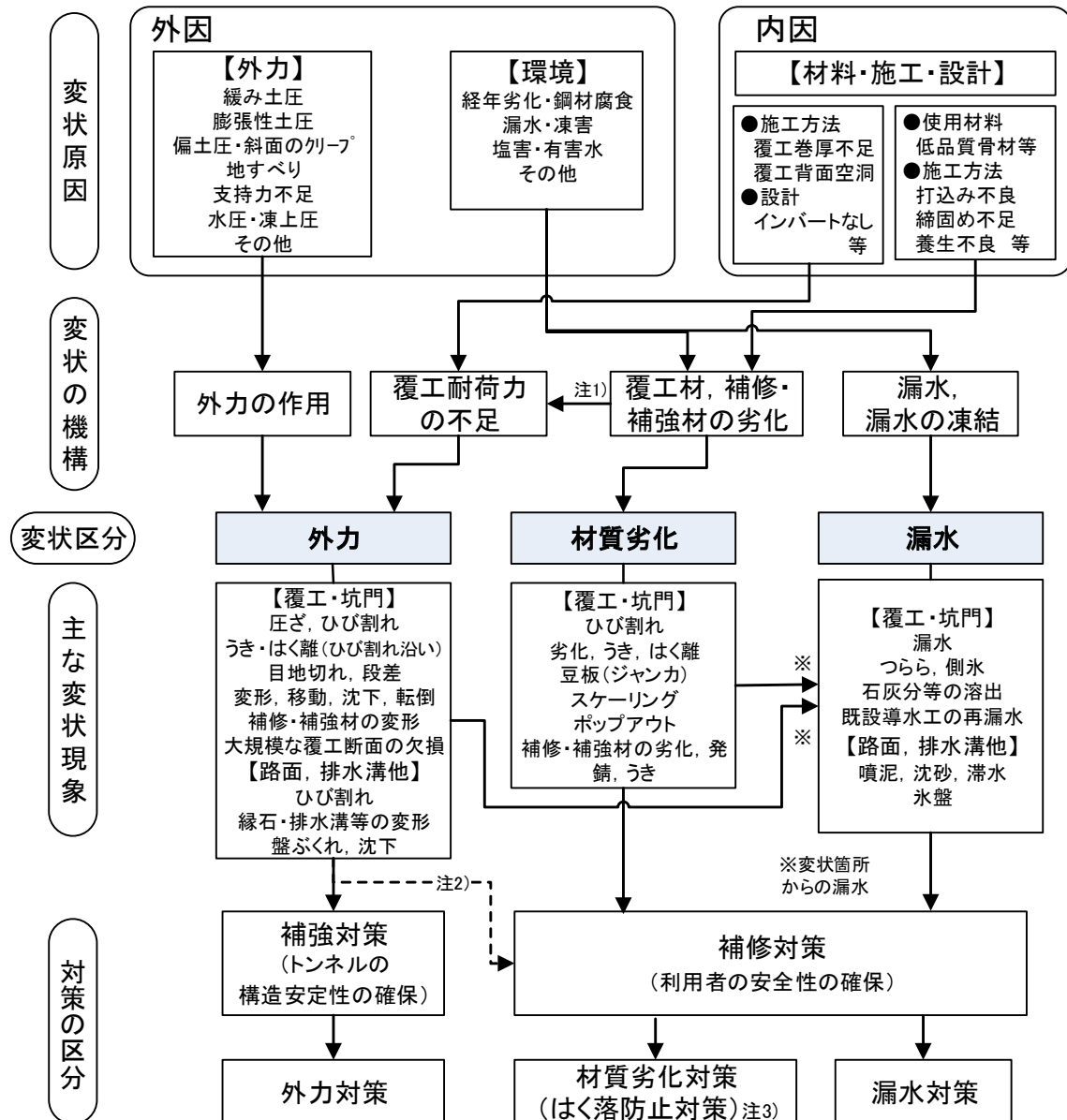
※3) 対策区分 IV における「緊急に対策を講じる必要がある状態」とは、緊急に対策を講じる必要がある状態から、交通開放できない状態までをいう。

参考文献：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、令和 6 年 9 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	
I	1	岩戸坂トンネル
II	7	崩野隧道・あららぎ隧道・挟山隧道・三ッ合トンネル・ 人夫坂隧道・神の里トンネル・神橋隧道
III	0	
IV	0	
計	8	

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 2.2)



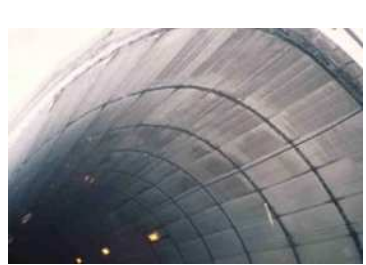
注1) 覆工材の劣化が広範囲に進むと、覆工の有効巻厚が減少して覆工耐荷力の不足を生じる場合がある
 注2) 変状の状態によっては、補修対策(材質劣化対策・漏水対策)を併用する場合がある
 注3) 道路トンネル(無筋コンクリートの覆工が主体の山岳工法によるトンネル)では、覆工材等の落下を防ぐことを主目的として「はく落防止対策」が適用されるケースが多い

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	 偏土圧により斜め方向にひび割れ発生	 覆工面がはく落し、骨材が露出する	 つらら発生
標準 対策 工の 例	 ○内巻補強工（ライナープレート工法）	 ○当て板工（繊維シート）	 ○面導水パネル工

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態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

(1) 基本方針

高千穂町が管理する道路トンネルについて、定期点検や修繕等に係る新技術や新材料・新工法等の活用の検討を行い、コスト縮減や事業の効率化の効果が見込まれる道路トンネルにおいては、従来技術から新技術への技術転換を図り、維持管理に係る費用の縮減、および効率化や高度化を目指します。

(2) 取組内容

定期点検における新技術の活用の実施に向けた検証を行い、積極的に新技術の活用を図ります。

表 2.7 新技術の活用検証例

活用の実施に向けた新技術の検証例	
従来技術	新技術
高所作業車等による近接目視点検	走行型トンネル点検車
  調査状況	   走行型点検車計測 ↓ 動画データ取込み  撮影展開画像作成 ↓ 変状展開図作成

(3) 新技術の活用に関する目標と費用の縮減効果

高千穂町においては、定期点検を行う道路トンネルに対して、現地条件に応じた新技術の適用性を個別に検討した結果、令和11年度までの5年間に、定期点検を実施する3トンネルについて、費用の縮減効果が見込める新技術を活用し、約30万円のコスト縮減を目指します。

2.8 集約化・撤去の方針

(1) 基本方針

高千穂町においては、全ての道路トンネルについて、周辺に他の道路トンネルが無いことや迂回路も少なく地元住民等への影響が大きいため、集約化・撤去の検討は現状行わない。

【参考文献】

- 1) 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【令和6年9月】
- 2) 国土交通省道路局 ：道路トンネル定期点検要領(技術的助言)【令和6年3月】

表紙写真：町管理の道路トンネル状況【神橋隧道】

宮崎県西臼杵郡高千穂町 建設課 道路建設係

〒882-1192 宮崎県西臼杵郡高千穂町大字三田井 13 電話 0982-73-1210

<https://www.town-takachiho.jp/>

トンネル修繕計画（今後 10 年間の短期修繕計画）R7.3 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		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
1	高千穂町	崩野隧道	その他市町村道	崩野線	高千穂町大字五ヶ所	60.3	3.50	昭和26年	1951	2023	Ⅱ	工種				委託（点検）		委託（調査）	工事（対策工）		委託（点検）		空洞調査 裏込め注入工
												事業費				1,800		1,500	5,300		1,800		
2	高千穂町	あららぎ隧道	その他市町村道	御塩井・下押方線	高千穂町大字押方	34.2	3.60	昭和29年	1954	2023	Ⅱ	工種				委託（点検）		委託（調査）	工事（対策工）		委託（点検）		空洞調査 裏込め注入工
												事業費				1,700		1,500	3,000		1,700		
3	高千穂町	挟山隧道	幹線1級市町村道	くしふる神社通線	高千穂町大字三田井	53.3	6.64	昭和38年	1963	2023	Ⅱ	工種				委託（点検）					委託（点検）		
												事業費				1,800					1,800		
4	高千穂町	三ッ合トンネル	その他市町村道	栃の木・登尾線	高千穂町大字上岩戸	94.7	5.07	平成4年	1992	2021	Ⅱ	工種		委託（点検）			委託（調査）	工事（対策工）	委託（点検）	委託（対策工設計）	工事（本体工）		空洞調査 裏込め注入工 本体工
												事業費		2,400			1,500	8,300	2,400	4,000	3,400		
5	高千穂町	人夫坂隧道	その他市町村道	竜泉寺・河内線	高千穂町大字上野	35.2	5.56	昭和26年	1951	2023	Ⅱ	工種				委託（点検）		委託（調査）	工事（対策工）		委託（点検）		空洞調査 裏込め注入工
												事業費				1,700		1,500	3,100		1,700		
6	高千穂町	神の里トンネル （高千穂）	幹線1級市町村道	西深角・岩戸線	高千穂町大字岩戸	628.0	8.00	昭和27年	2015	2023	Ⅱ	工種				委託（点検）					委託（点検）		
												事業費				4,300					4,300		
7	高千穂町	神橋隧道	その他市町村道	御塩井・下押方線	高千穂町大字三田井	22.3	4.60	昭和22年	1947	2023	Ⅱ	工種				委託（点検）					委託（点検）		
												事業費				1,600					1,600		
8	高千穂町	岩戸坂トンネル	幹線1級市町村道	岩戸・下野線	高千穂町大字岩戸	838.0	8.00	平成23年	2011	2021	Ⅰ	工種		委託（点検）					委託（点検）				
												事業費		6,000					6,000				