

飛ヶ崎トンネル長寿命化修繕計画



飛ヶ崎トンネル（七ヶ浜町松ヶ浜字洞坂）

令和7年3月

 宮城県七ヶ浜町

目 次

1. 長寿命化修繕計画策定の背景と目的	1
1.1 背景	1
1.2 目的	1
2. 対象トンネルの概要	2
3. トンネルの維持管理における基本方針	3
3.1 点検	4
3.2 健全性の診断	5
3.3 措置	6
3.4 記録	6
4. 対象トンネルの点検結果	7
5. 点検時期及び対策時期・内容	8
5.1 点検時期	8
5.2 対策時期・内容	8
5.3 令和40年までのトンネル維持管理計画	8
6. 長寿命化修繕計画による対策費用	9
7. トンネル長寿命化修繕計画一覧表	9
8. 新技術の活用について	10
9. 計画策定担当部署	10

1. 長寿命化修繕計画策定の背景と目的

1.1 背景

七ヶ浜町が管理するトンネルは、飛ヶ崎トンネル（延長 48.0m）1本である。現時点では老朽化していないが、建設から39年が経過しており、今後急速に老朽化が進行し、修繕費用の増大が懸念される。

このような状況の中、限られた財源と管理体制の下で、効率的かつ効果的な道路トンネルの維持管理の実施により、利用者への安心安全な道路交通が求められている。

1.2 目的

本計画は、七ヶ浜町が管理するトンネルについて、5年毎に実施される定期点検の結果により健全度の把握を行い、従来の事後保全型の維持管理から予防保全型の維持管理への転換を図ることで、トンネルの長寿命化及び修繕費用の縮減・平準化を進め、長期に渡って利用者への道路交通を提供することを目的とする。

以下に予防保全型と事後保全型のイメージを示す。

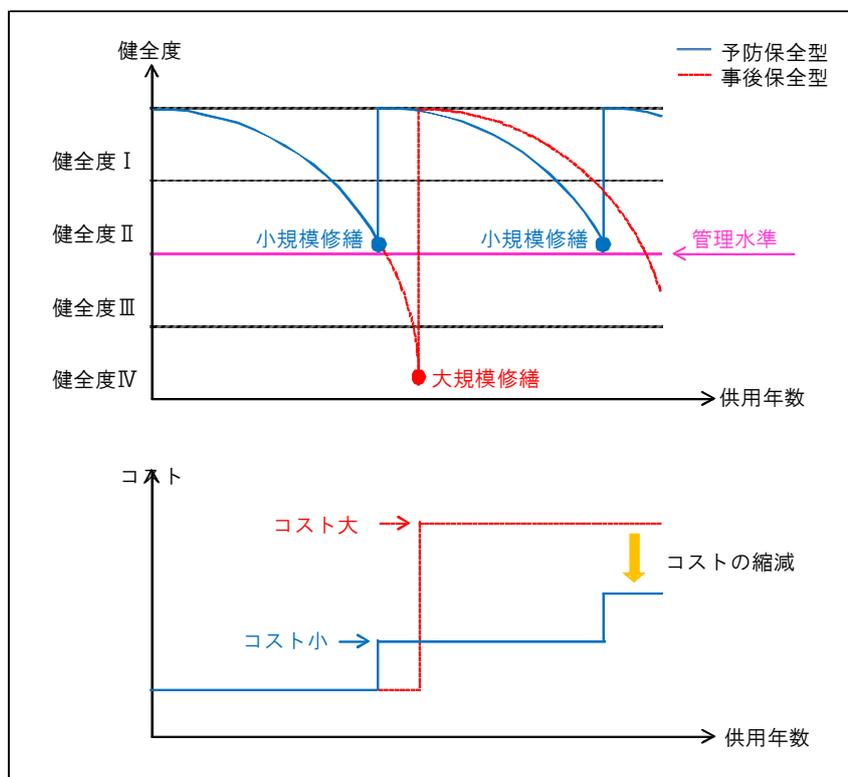


図 1.1 予防保全型と事後保全型のイメージ

2. 対象トンネルの概要

本計画では七ヶ浜町が管理する飛ヶ崎トンネルを対象とする。

表 2.1 対象トンネル概要

トンネル名	延長	建設年次	経過年数 (R6.11 現在)	路線	工法
飛ヶ崎トンネル	48.0m	昭和 60 年	39 年	パシフィックライン	在来工法



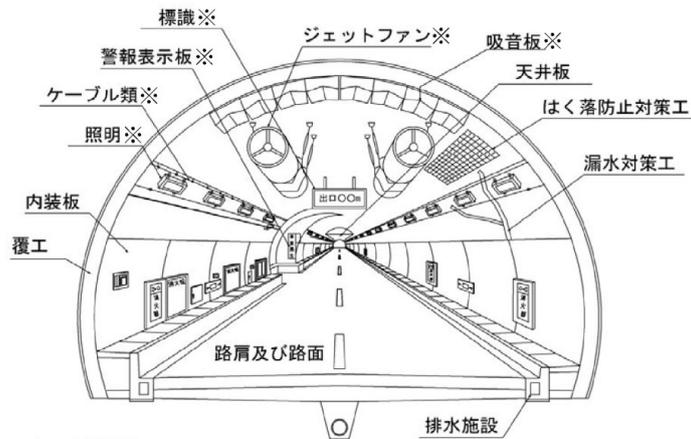
図 2.1 対象トンネル位置図

3.1 点検

点検は、本土工の変状や付属物の取付状態の異常を発見し、その程度を把握することを目的に、定められた方法により実施するものであり、下表の段階に区分し実施する。

表 3.1 点検の種類と内容

点検種類	点検内容
日常点検	道路パトロール等で、異常と見られる状況を早期に発見することを目的に定期的実施する。
定期点検	トンネルの健全性を把握するために行われる近接目視を基本とする点検であり、5年に1回の頻度で実施する。
臨時点検	自然災害及び事故等が発生した場合に、主に通行の安全を確認することを目的に実施する。
異常時点検	日常点検において、異常と見られる状況が発見したときに実施する。



※トンネル内附属物

図 3.2 点検対象箇所（トンネル内）



図 3.3 点検対象箇所（トンネル抗口部）

3.2 健全性の診断

点検結果に基づき、トンネルの健全性の診断を行う。

トンネルの健全性は下表に示すとおり区分する。健全性の診断は、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性とする。さらに各覆工スパン単位での最も評価の低い健全性を採用し、トンネル単位の健全性とする。

表 3.2 変状毎の対策区分

区分		定義
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。
	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。
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。

表 3.3 覆工スパン毎及びトンネル単位の判定区分

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。

表-3.4 点検診断結果一覧

スパン番号	PS			1			2			3			4			5			6			7			PE					
	H26	R1	R6																											
外力	I	I	I	I	I	I	I	I	I	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I									
材質劣化	II	IIa	IIb	II	IIa	IIb	II	IIb	IIb	II	IIb	IIb	II	IIb	IIb	II	IIa	IIb	II	IIb	IIb	II	IIb	IIb	II	IIb	IIb	I	IIa	IIb
漏水	I	I	I	II	IIb	IIb	I	I	I	I	I	I	II	IIb	IIb	I	I	I	I	I	I	II	IIb	IIb	I	I	I	I	I	I
スパン毎評価	II	II	II	II																										

H26点検：2014年11月26日実施、R1点検：2019年9月25日実施、R6点検：2024年8月22日実施

備考1：R1・R6点検の判定基準は、IIをIIaとIIbに分けている

備考2：H26点検ではS3～S6の覆工コンクリートのひび割れ原因を「外力」としたが、R1・R6点検で「材質劣化」へ見直している

3.3 措置

点検・診断結果に基づき、変状毎にトンネルの機能や耐久性等を回復させることを目的に、必要な対策や監視を行う。

監視は、健全性の診断の結果、当面は応急対策や本対策の適用を見送ると判断された箇所に対し、変状の挙動を追跡的に把握するために行う。対策区分の判定結果が「IIa」の箇所における重点的な監視とは、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基本とする。また、「IIb」の箇所における監視とは、日常点検等で状況を把握することに努めることを基本とする。

また、本対策を行った場合、2年程度以内に措置後の確認として、本対策を実施した箇所に対して近接目視を行い、本対策の効果が確実に発揮されているかを確認する必要がある。

表 3.5 本対策の代表例

対策区分	本対策の代表例
外力対策	内面補強工
	内巻補強工
	ロックボルト工
はく落防止対策	はつり落とし工
	断面修復工
	金網・ネット工
	当て板工
漏水対策	線状の漏水対策工
	面状の漏水対策工
	地下水水位低下工

3.4 記録

適切なメンテナンスサイクルが実施できるよう、点検・診断結果及び措置の内容等を記録し、トンネルが利用されている期間中は、これを保存する。

4. 対象トンネルの点検結果

七ヶ浜町が管理する飛ヶ崎トンネルについて、令和6年に定期点検を実施した。
以下に定期点検結果を示す。

表 4.1 対象トンネルの定期点検結果

トンネル名	延長	建設年次	経過年数 (点検時)	点検実施年度	健全度
飛ヶ崎トンネル	48.0m	昭和60年 (1985年度)	39年	令和6年度 (2024年度)	Ⅱ

○主な変状例



覆工（アーチ）のひびわれ「Ⅰ」



側壁の漏水・水平打継目モルタルのうき「Ⅱb」

○前回（令和元年度）点検結果で「Ⅱa」箇所の補修状況（令和2年度実施）

補修効果が維持されているため「Ⅰ」とする。



覆工（アーチ）のうき



銘板水切りモルタルのうき

5. 点検時期及び対策時期・内容

5.1 点検時期

「道路トンネル定期点検要領」に基づき5年毎に定期点検を実施する。

次回定期点検は令和11年度を見込み、日常点検及び定期点検を継続的に実施する。

5.2 対策時期・内容

令和6年度の点検において確認された変状は、対策区分「Ⅰ」～「Ⅱb」のため、次回点検時までには実施する対策工はない。

また、次回点検以降の対策については、点検結果に沿った予防保全的修繕を行う。

5.3 令和40年までのトンネル維持管理計画

令和元年度にトンネル維持管理計画を策定している。(計画期間：令和元年～令和40年)

本計画は定期点検結果を踏まえ、5年毎に計画の見直しを行う。

表 5.1 令和40年までの維持管理計画

優先 順位	トンネル名	項目	年度																							
			R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20				
1	飛ヶ崎トンネル	定期点検 長寿命化計画	9/25 実施					8/22 実施						↔					↔							
		補修設計 補修工事		実施					← 該当対策工なし →																	
		項目	年度																							
			R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30	R31	R32	R33	R34	R35	R36	R37	R38	R39	R40				
		定期点検 長寿命化計画	↔					↔					↔					↔								
補修設計 補修工事		↔						↔						↔						↔						

6. 長寿命化修繕計画による対策費用

これまでの対症療法的な事後保全型の維持管理から、長寿命化修繕計画に基づく予防保全型の維持管理に転換することで、今後の維持管理トータルコストの縮減を図ることが可能となる。以下に、今後の維持管理にかかる費用についてシミュレーションを行ったものを示す。

長寿命化修繕計画に基づく予防保全型維持管理の効果を検討するにあたり、令和40年までにかかる費用を、事後保全型による事業費(対症療法的修繕費)と予防保全型による事業費(予防保全的修繕費)について算定し、その差額を求め、予防保全型維持管理の効果とする。

令和40年までに事後保全型による事業費は約10,862万円かかるのに対し、予防保全型による事業費は約4,212万円となり、差額約6,650万円(約61%)のコスト縮減が見込まれる。

なお、今後の維持管理にかかる費用のシミュレーションは、定期点検結果を踏まえ、5年毎に見直しを行う必要がある。

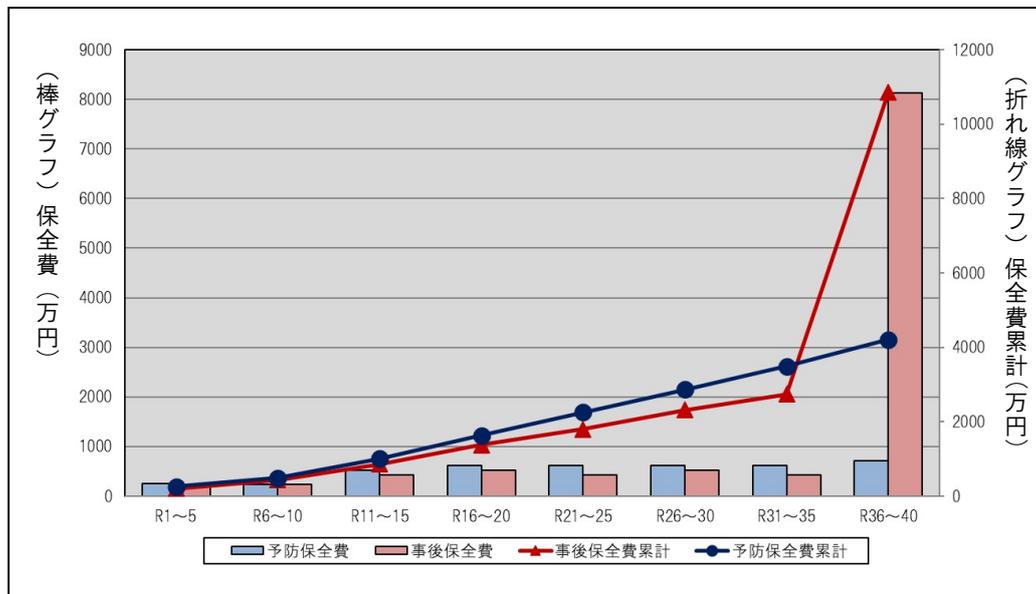


図 6.1 予防保全型と事後保全型の維持管理の将来事業費の概算予測

表 6.1 5年毎の事業費内訳

(万円)

年度		R1~5	R6~10	R11~15	R16~20	R21~25	R26~30	R31~35	R36~40
予防保全費	定期点検費	205	237	420	520	420	520	420	520
	新規補修費	50	0	100	100	100	100	100	100
	更新工事費	-	-	-	-	100	0	100	100
	計	255	237	520	620	620	620	620	720
予防保全費累計		255	492	1,012	1,632	2,252	2,872	3,492	4,212
事後保全費	定期点検費	205	237	420	520	420	520	420	520
	補強工事費								7,600
	計	205	237	420	520	420	520	420	8,120
事後保全費累計		205	442	862	1,382	1,802	2,322	2,742	10,862

※10年ごとを目安に、空洞調査を実施(定期点検時)

7. トンネル長寿命化修繕計画一覧表

番号	トンネル名	等級	路線名	所在	トンネル長 (m)	幅員 (m)	工法	建設 年次	供用 年数	点検 年次	判定 区分	次回 点検年	10年間の対策の内容・時期(百万円)												
													R6年	R7年	R8年	R9年	R10年	R11年	R12年	R13年	R14年	R15年	合計		
修繕・更新事業費計 ⇒													0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00
1	飛ヶ崎トンネル	その他	パンフィクワイン	七ヶ浜町松ヶ浜 字洞坂1	48.0m	7.6m	陸上トンネル 掘進工法	1985年	39年	2024年	II	2029年									1.00 内面補強 本体				

8. 新技術の活用について

点検を実施するすべてのトンネル（N=1箇所）において、現地点検時にタブレット端末を活用した点検システムへの直接入力や、トンネル壁面の3Dデータ取得による現地でのスケッチ作業の省力化、鉄筋探査やレーザー内空計測によるトンネルの状況把握等の新技術の活用を行うことで、約15万円のコスト縮減を目指します。



図8.1 3Dデータの取得

9. 計画策定担当部署

宮城県七ヶ浜町 建設課 Tel:022-357-7442

(参考文献)

- 1) 道路トンネル定期点検要領，令和6年9月，国土交通省 道路局
- 2) 道路トンネル維持管理便覧【本体内編】 令和2年8月，社団法人日本道路協会