

# 葛卷町トンネル長寿命化修繕計画

令和6年3月

葛卷町

## 目次

1. 長寿命化修繕計画策定の背景・目的 .....	1
1-1. 背景 .....	1
1-2. 目的 .....	1
2. 計画対象トンネル .....	1
2-1. トンネル諸元 .....	1
2-2. トンネル定期点検結果 .....	3
3. 計画基本方針 .....	4
3-1. 管理水準の設定 .....	4
3-2. メンテナンスサイクルの構築 .....	5
3-3. 長寿命化修繕計画の策定 .....	9

## 1. 長寿命化修繕計画策定の背景・目的

### 1-1. 背景

葛巻町が管理するトンネルは、袖山トンネル(延長 566m)、上外川トンネル(延長 866.1m)の2本である。この2本のトンネルはどちらも第3回定期点検が行われる令和10年度には供用後50年が経過し、さらなる老朽化の進行、および修繕費用の増大が見込まれている。

このような状況の中、利用者への安心安全な道路交通の提供のために、限られた財源で効率的、効果的な維持管理が求められている。

### 1-2. 目的

本計画は、葛巻町が管理する2本のトンネルについて、5年毎に実施される定期点検結果により健全度の把握を行い、従来の事後的な修繕(事後保全)から予防的な修繕(予防保全)への転換を図ることで、トンネルの長寿命化、および修繕費用の縮減・平準化を進め、長期にわたって利用者へ安全安心な道路交通を提供することを目的とする。

## 2. 計画対象トンネル

### 2-1. トンネル諸元

本計画は葛巻町が管理する2本のトンネルを対象とする。

表-1. トンネル諸元

トンネル名	路線名	延長 (m)	道路幅 (m)	有効高 (m)	竣工 年度	経過年数 (2024.1現在)
袖山トンネル	町道五日市袖山線	566.0	5.0	4.0	1980年	44年
上外川トンネル	2級町道荒谷上外川線	866.1	5.0	4.0	1979年	45年



起点側坑口



終点側坑口

写真-1 袖山トンネル



起点側坑口

終点側坑口

写真-2 上外川トンネル

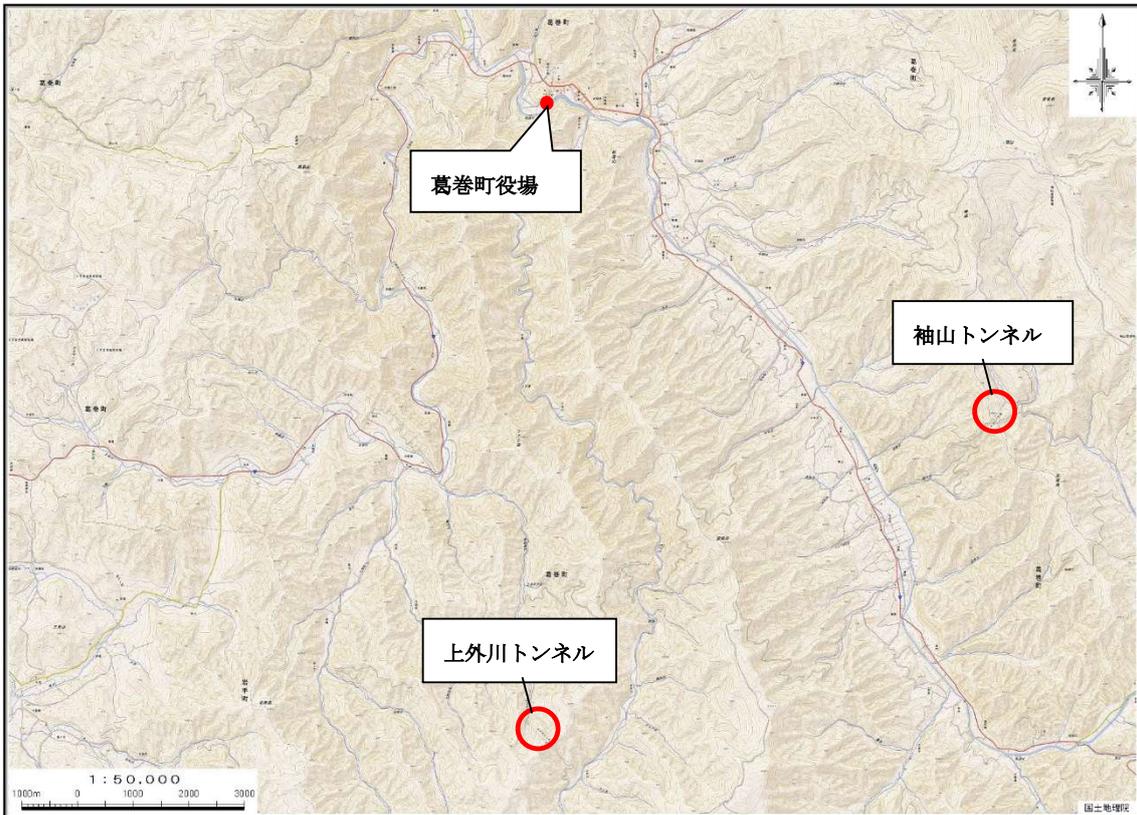


図-1 対象トンネルの位置図

## 2-2. トンネル定期点検結果

平成 26 年 7 月に「道路法施行規則の一部を改正する省令」が施行され、5 年に 1 回の頻度で近接目視による定期点検が義務付けられ、診断結果を「トンネル等の健全性の診断結果の分類に関する告示(国土交通省)」に基づき 4 段階に分類することとされた。(表-2 参照)

表-2 健全性の判定区分

区分		状態
I	健全	構造物の機能に支障が生じていない状態。
II	予防保全段階	構造物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	構造物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	構造物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。

トンネル等の健全性の診断結果の分類に関する告示(平成二十六年国土交通省告示第四百二十六号)より抜粋

葛巻町で管理している 2 トンネルについては、平成 25 年度には道路施設総点検での近傍目視点検、平成 30 年度にはトンネル定期点検(第 1 回)、令和 5 年度にはトンネル定期点検(第 2 回)を実施している。令和 5 年度定期点検の結果は下表のとおり示される。

表-3 定期点検結果総括表

トンネル名	対策区分の判定				健全性の診断	対応方針
	ひび割れ	うき、はく離	鋼材腐食	漏水		
袖山トンネル	II	II	II	II	II	監視
上外川トンネル	II	III	II	III	III	はく落防止対策 漏水対策

【令和 5 年度定期点検結果の損傷事例】



写真-3 アーチ部のうき

(上外川トンネル終点側坑口から 227.1m 付近)



写真-4 漏水対策工破損部からの漏水

(上外川トンネル起点側坑口から 340.0m 付近)

### 3. 計画基本方針

利用者に安全・安心な道路交通を提供するために、メンテナンスサイクルの構築と損傷の早期発見・早期修繕の予防保全により、効率的かつ効果的な維持修繕計画を実施し、トンネルの長寿命化を図るために、以下の項目に沿って長寿命化計画を定める。

- ① 予防保全を考慮した維持管理のための管理水準の設定
- ② 点検・診断・措置・記録によるメンテナンスサイクルの構築
- ③ 定期点検の結果に基づき、対策の優先順位を考慮した長寿命化修繕計画の策定

#### 3-1. 管理水準の設定

「トンネル等の健全性の診断結果の分類に関する告示（国土交通省）」による健全性区分『Ⅱ』（予防保全段階）以上であることを管理水準と設定する。

また、すでに管理水準を下回っている健全性『Ⅲ』および『Ⅳ』のトンネルについては、早期に健全性を『Ⅰ』および『Ⅱ』に回復する修繕等を実施する。

修繕等の実施後、5年に1回の頻度で定期点検を行い、健全性を診断し、健全度『Ⅲ』および『Ⅳ』と診断されたトンネルについて優先的に対策を実施する。

健全度『Ⅲ』および『Ⅳ』の変状への対策が一段落した時点で、健全度『Ⅱ』の予防保全段階での管理を目指す。

表-4 予防保全段階

区分		状態	
I	健全	構造物の機能に支障が生じていない状態。	
II	予防保全段階	構造物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	構造物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	構造物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。	

トンネル等の健全性の診断結果の分類に関する告示（平成二十六年国土交通省告示第四百二十六号）より引用、編集

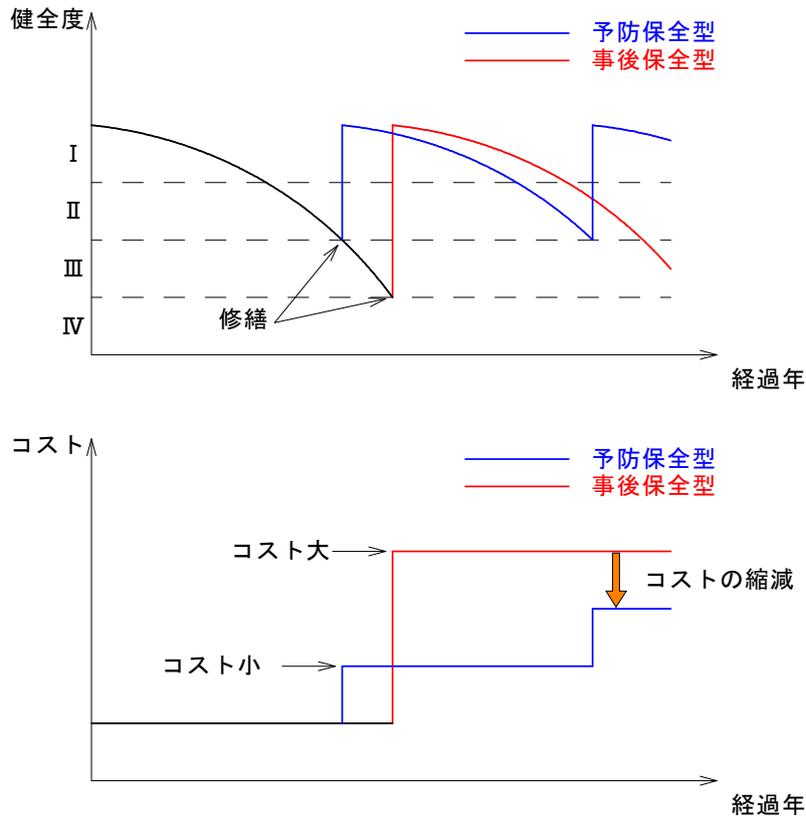


図-2 事後保全と予防保全のイメージ

### 3-2. メンテナンスサイクルの構築

#### (1) メンテナンスサイクルの概念

トンネルの維持管理では、点検・診断の結果に基づき、必要な対策を適切な時期に、着実かつ効率的・効果的に実施すると共に、これらの取組みを通して得られたトンネルの状態や対策履歴等の情報を記録し、次期の点検・診断等に活用する「メンテナンスサイクル」を構築し、継続して実施する。

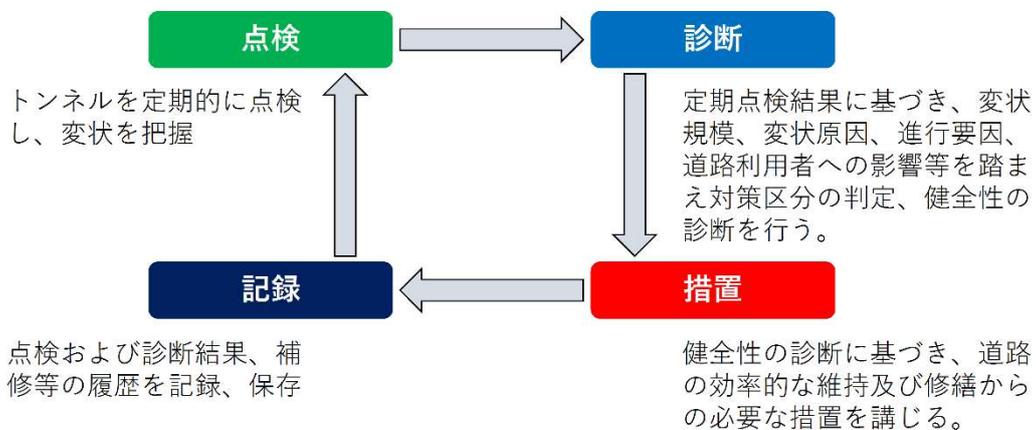


図-3 メンテナンスサイクルのイメージ図

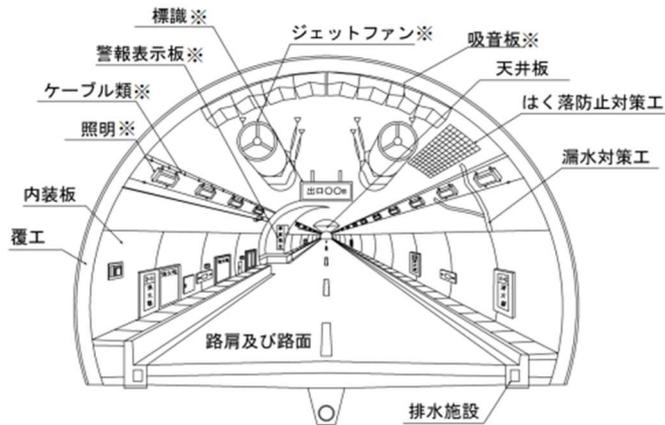
(2) 点検

点検は、本土工の変状や附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、下記の段階に区分し実施する。

表-5 点検の種類

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、定期的に路面上から目視点検を行う。
定期点検	トンネルの健全性を診断するために行われる近接目視を基本とする点検であり、基本的に5年に1回の頻度で実施する。
臨時点検	自然災害および事故災害が発生した場合に、主に通行の安全を確保するために実施する。
異常時点検	日常点検により変状や異常を発見した時に実施する。

※点検の結果、変状の状況をより詳細に把握し、推定される変状原因の確認が必要となる場合には、変状の状況に見合った調査を実施する。



※トンネル内附属物

別図-1.1 定期点検対象箇所例（トンネル内）



図-4 トンネル点検対象箇所

道路トンネル定期点検要領（国土交通省道路局/平成31年2月）より抜粋



写真-5 トンネル点検車による近接目視



写真-6 打音検査

### (3) 健全性の診断

定期点検の結果より、トンネルの健全性は、「トンネル等の健全の診断結果の分類に関する告示（平成 26 年国土交通省告示第四百二十六号）」に基づき 4 段階に分類される。

表-6 健全性の判定区分

区分		状態
I	健全	構造物の機能に支障が生じていない状態。
II	予防保全段階	構造物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	構造物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	構造物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。

トンネル等の健全性の診断結果の分類に関する告示（平成二十六年国土交通省告示第四百二十六号）より抜粋

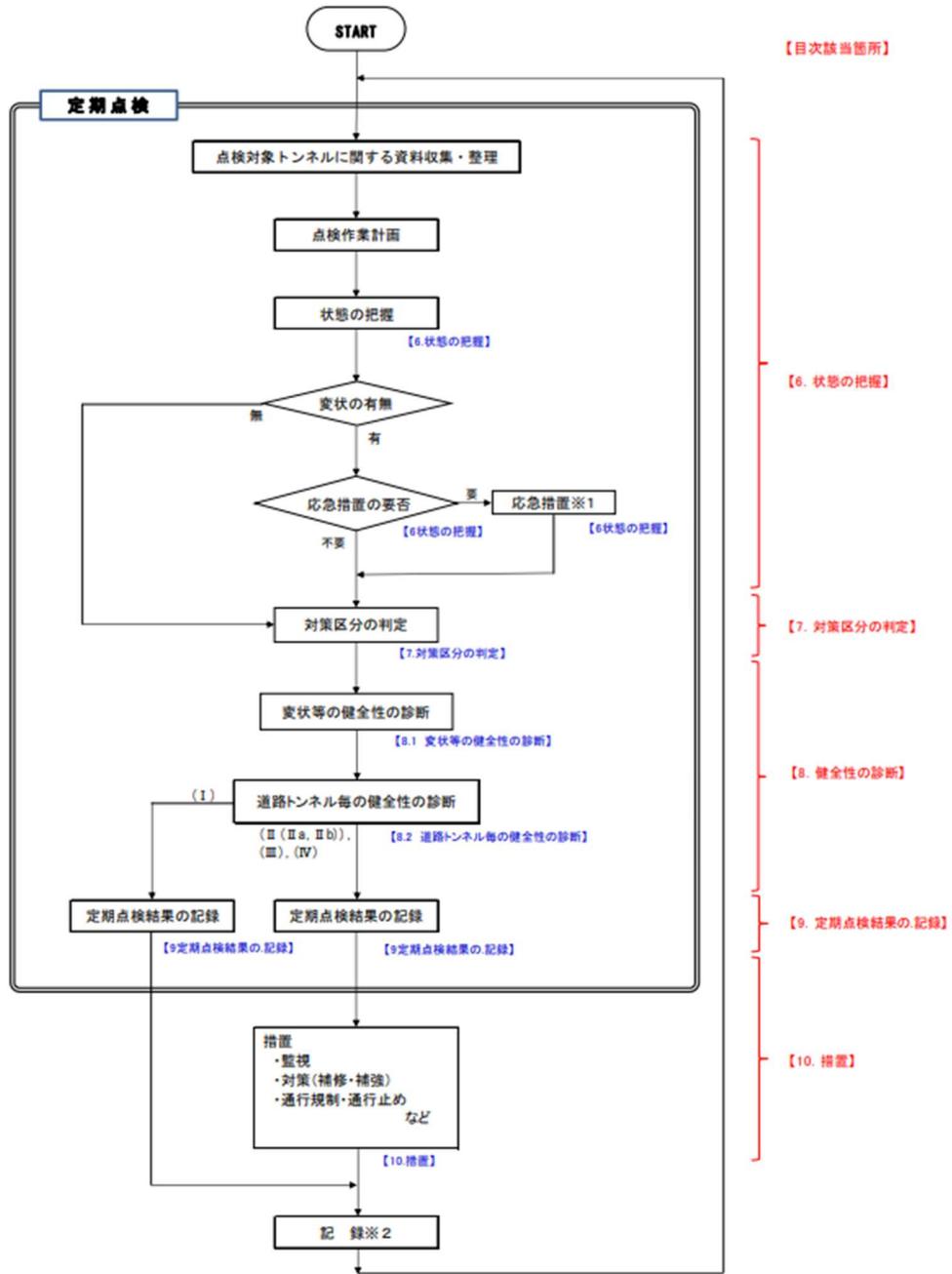
### (4) 措置

点検および診断結果に基づく健全性の区分結果により、効率的な維持修繕が図られるよう、必要措置を講じる。

### (5) 記録

適切なメンテナンスサイクルが実施できるよう、点検および診断の結果ならびに措置の内容等を記録し、当該トンネルが利用されている期間中は、これを保存する。

(6) メンテナンスサイクルの基本的フロー



※1 通行規制・通行止め等が必要となる場合には、道路管理者の判断の下で行う。

※2 記録

措置の実施内容及び措置後の「対策区分の判定」や「健全性の診断」の再評価の結果については、定期点検結果の記録とは別に記録する。

図-5 定期点検を対象としたメンテナンスサイクルの基本的なフロー

道路トンネル定期点検要領（国土交通省道路局国道・技術課/平成31年3月）より抜粋

### 3-3. 長寿命化修繕計画の策定

#### (1) 対象トンネルと対象期間

長寿命化修繕計画は葛巻町が管理するトンネル2本を対象とし、トンネルの状態を『Ⅰ』（健全）または『Ⅱ』（予防保全段階）に保つことを目指し、限られた予算等の制約下で、優先順位を考慮し、令和6年度から令和10年度までの計画期間5年間として実施する。なお、計画は今後の定期点検結果を踏まえ、5年毎に更新を行うこととする。

#### (2) トンネル修繕方針

第2回定期点検の結果に基づく対策区分判定（表-7 参照）に応じて、健全性区分『Ⅲ』となった上外川トンネルについては表-8 に代表される対策を講じる。

対策区分『Ⅲ』および『Ⅳ』の変状について優先的に対策を講じ、対策区分『Ⅲ』および『Ⅳ』への対策が一段落した時点で、対策区分『Ⅱa』の変状がある場合は、全体の対策費用を勘案し可能であれば対策を講じることとする。

表-7 定期点検結果総括表

トンネル名	対策区分の判定				健全性の診断	対応方針
	ひび割れ	うき、はく離	鋼材腐食	漏水		
袖山トンネル	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	監視
上外川トンネル	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	はく落防止対策 漏水対策

表-8 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
	地下水位低下工

道路トンネル定期点検要領（国土交通省道路局国道・技術課/平成31年3月）より抜粋

(3) 今後5年間のトンネル維持計画

上記方針に基づき、上外川トンネル・袖山トンネルの維持計画は当面5年間とし、第2回定期点検結果をもとに、下表のとおり上外川トンネルでは対策区分が『Ⅲ』と評価された箇所対策（漏水対策、はく落対策）を講じることとし、袖山トンネルでは日常点検により対応することで、コストの平準化及び長寿命化を図る。

表9 定期点検時期および修繕時期

	R5	R6	R7	R8	R9	R10
袖山トンネル	第2回定期点検		日常点検			第3回定期点検
上外川トンネル	第2回定期点検		日常点検・調査・修繕			第3回定期点検

(4) 新技術等の活用方針

前項のトンネル維持計画に基づき、上外川トンネルでは対策区分『Ⅲ』と評価された箇所に対して対策を講じる。この際の対策工法の選定では、新技術情報システム(NETIS)に掲載されている新技術を積極的に検討対象とし、コスト・施工期間の縮減、安全性の向上を図ることとする。また、日常点検および第3回定期点検に際しても「点検支援技術性能カタログ」に記載されている新技術の採用を検討し、効率的・効果的な維持管理を目指す。

(5) 費用の縮減

①新技術の活用

補修対策費用は5年計画の中で必要な概算工事費をトンネル毎に算出する。この時、従来工法と新技術による工法を比較検討し、費用の安くなる方を採用することで、費用の縮減を図る。

②ライフサイクルコストを踏まえた計画

次回トンネル定期点検（第3回）までに上外川トンネルで対策区分『Ⅲ』と評価された箇所対策（漏水対策・はく落対策）を実施する。

第3回トンネル定期点検時の対策区分の判定により、袖山トンネルおよび上外川トンネルで『Ⅲ』および『Ⅳ』の変状が見られた場合、それらの変状について優先的に対策を講じる。このように、危険性の高い変状を優先的に対策し、トンネルの長寿命化を確実にすることで、全体としてのライフサイクルコストの縮減を図る方針とする。

(6) 対策に係る全体概算事業費

計画期間中の袖山トンネル、上外川トンネルの修繕および定期点検に係わる概算事業費を算出した結果は下表のとおりである。

表-10 修繕および定期点検に係わる概算事業費

(単位：千円)

トンネル名	健全性 (第2回定期点検時)	修繕工事					第3回 定期点検	合計
		2024年 (R6)	2025年 (R7)	2026年 (R8)	2027年 (R9)	2028年 (R10)	2028年 (R10)	
袖山トンネル	Ⅱ	-	-	-	-	-	6,380	72,280
上外川トンネル	Ⅲ	9,100	13,000	14,600	14,600	14,600		