

若栗トンネル長寿命化修繕計画



令和4年9月

高萩市

目 次

1.老朽化対策における基本方針	
1.1 目的	1ページ
1.2 基本方針	1ページ
1.3 計画期間と対策実施時期	2ページ
1.4 管理するトンネル	2ページ
1.5 トンネル健全性の診断	4ページ
1.6 老朽化の状況	5ページ
2.新技術等の活用方針	6ページ
3.費用の縮減に関する具体的な方針	6ページ
4.さいごに	6ページ

1.老朽化対策における基本方針

1.1 目的

高萩市が管理するトンネルは、令和4年9月1日現在、若栗トンネル1本である。若栗トンネルは昭和62年2月(1987年2月)供用開始後35年が経過しており、今後も道路利用者の安全性や利便性及び構造の機能を維持するためには、定期点検によるトンネルの状態把握や、点検結果に基づく修繕を行い利用者へ危険が及ぶのを未然に防ぐことが重要となっています。

点検が2巡目となる今回の本計画策定の目的は、「予防保全型維持管理」を基にトンネルの状態を定期点検によって把握・診断し、変状が軽微な段階に予防的な修繕を実施することで、機能の保持・回復による安全性・信頼性・重要性の確保、コスト縮減を図るものであります。

1.2 基本方針

道路管理者の責任による点検⇒診断⇒措置⇒記録というメンテナンスサイクルを確立し、定期点検による状態把握（早期発見）、点検結果に基づく適切な対策（早期修繕）と共に、今後経年化が進むトンネルに対して、効率的・効果的な維持管理による長寿命化を図り、老朽化対策を実施します。

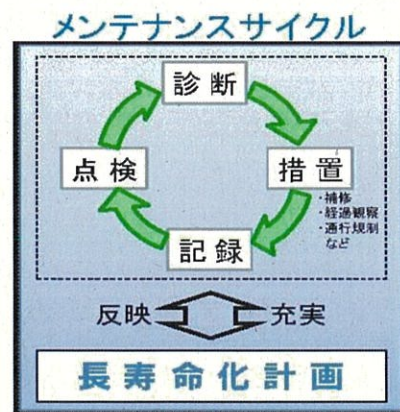


図1-1 メンテナンスサイクル

道路のメンテナンスサイクルの構築に向けて(概要) (社会資本整備審議会 道路分科会
道路メンテナンス技術小委員会 平成25年6月) より

1.3 計画期間と対策実施時期

5年に一度の定期点検サイクルを踏まえ、点検⇒修繕計画⇒修繕設計⇒修繕を5年に一度の頻度で実施する。図1-2に期間10年の計画を示します。

令和4年度定期点検の結果、若栗トンネルの健全度総合診断結果は、Ⅲと診断されたため、表1-1の通り修繕計画・修繕設計・修繕の実施を予定し、対策は、点検結果に基づきトンネルの状態を十分に把握し、対策範囲・規模を、対策の目的に満足する範囲で経済性を考慮し決定します。

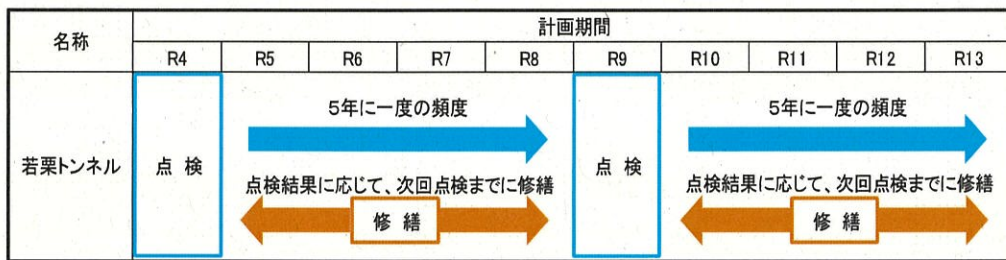


図1-2 計画期間と対策実施時期

トンネル名	判定区分	診断結果	修繕計画					備考
			R4	R5	R6	R7	R8	
若栗トンネル	Ⅳ Ⅲ Ⅱ Ⅰ	Ⅲ	定期点検	詳細調査	修繕			
			修繕計画 策定	修繕設計				

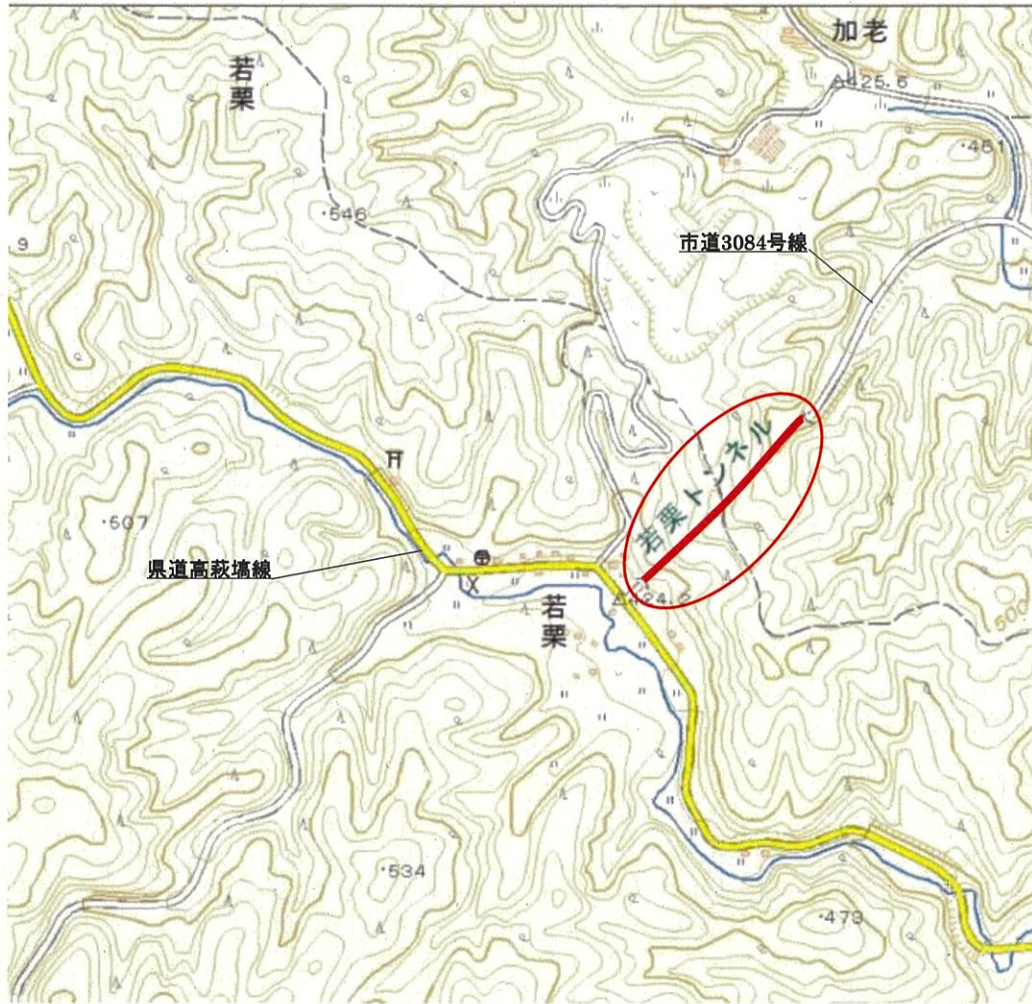
表1-1 若栗トンネルのR4年度診断結果と修繕計画

1.4 管理するトンネル

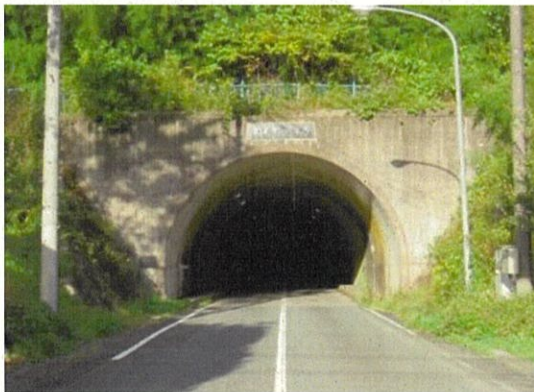
○ 高萩市管理が管理するトンネル (1本)

- ・ トンネル名 : 若栗トンネル (ワカグリトンネル)
- ・ 路線名 : 市道3084号線
- ・ 延長・幅員 : L=386.4m・W=8.42m
- ・ 供用開始日 : 1987年2月

位置図



起点側側



内部



1.5 トンネル健全性の診断

トンネル健全性の診断は、まず維持管理を行う上で予防保全型管理を効率的・効果的・経済的に行うために、対策の必要性及びその緊急性について、点検結果により把握された変状毎の対策区分を5段階に分類する（表1-2）。区分Ⅰ（健全）は措置を必要としない状態、区分Ⅱとされた変状のうち予防保全の観点から計画的に対策を必要とする状態の変状をⅡa、監視（経過観察）を必要とする状態の変状をⅡbの2つに分類、区分Ⅲ（早期措置段階）は利用者に対して影響が及ぶ可能性が高いため、早期に措置を講ずべき状態、Ⅳは利用者に対して影響が及ぶ可能性が高いため、緊急に対策を講ずべき状態の5段階である。

表1-2 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	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。
	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、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、早期に措置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。

※1 判定区分Ⅳにおける「緊急」とは、早期に措置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。

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

変状等の健全性の診断（表1-3）は、対策区分の判定に基づき行う。ここで対策区分の判定は5段階で行われているが健全性の診断においては、ⅡbとⅡaを併せてⅡとして取り扱う。

表1-3 変状等の健全性の診断




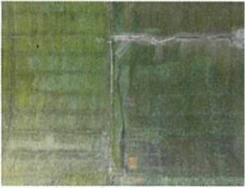

区分	定義
Ⅰ 健全	道路トンネルの機能に支障が生じていない状態。
Ⅱ 予防保全段階	道路トンネルの機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。
Ⅲ 早期措置段階	道路トンネルの機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態。
Ⅳ 緊急措置段階	道路トンネルの機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態。

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

1-6 老朽化の状況

令和4年度の定期点検結果の主な変状（健全度判定区分Ⅲ）をまとめた概要は表1-4のようになりました。

表1-4 定期点検結果概要

路線名	高萩市道3084号線			
トンネル名	若栗トンネル			
現況写真	起点側坑口	終点側坑口	トンネル内部	点検状況
				
トンネル諸元	延長	386.4m	形式	山岳トンネル工法
	竣工年	1987年2月	点検日	2022/7/15
	設計巻厚	—		
	幅員	8.42m		
	設備	照明		
主な変状	変状状況写真		変状概要	判定
			左アーチうき S15	Ⅲ
			左アーチうき S29	Ⅲ
			右アーチうき S38	Ⅲ
			照明施設ケーブル類取付部材腐食 S04	×
点検結果概要	<ul style="list-style-type: none"> ひび割れに一部進行がみられ、最大で幅5.0mmがみられる。ひび割れに段差はみられない。 新たに確認された漏水は導水樋シール材劣化部から滴水がみられ、漏水量（17ml/min）である。 うきは叩き落としによる応急措置を行ったが、一部アーチ部のうきで叩き落としとして除去することができなかった。 目地部に最大14mmの移動（段差）がみられる。 照明施設ケーブルの取付金具に腐食がみられ、第三者被害防止の観点から応急措置として一部取り外しを行った。 			
	健全性評価	<ul style="list-style-type: none"> 評価Ⅲ：覆工アーチ部のうきは早期に措置を講じる必要がある。 また覆工のひびわれ、移動、漏水（Ⅱa）も予防保全の観点から措置を講じるのが望ましい。 取付金具は広い範囲で取り外しを行った。部分的な垂れ下がりもあり、早急に取付部材の交換が必要である。 		
総合判定		<div style="font-size: 2em; font-weight: bold;">Ⅲ</div>		

2.新技術等の活用方針

国土交通省は平成31年に新技術利用のガイドライン(案)を策定し、以降インフラメンテナンスにおける新技術の活用を促進している。

現在トンネル点検支援技術として、点検支援技術性能カタログ（R3年10月 国土交通省）に掲載されているのは技術、新技術情報提供システム（NITIS）の登録技術の活用を検討し、コストの縮減を図ります。

トンネル点検においては、

- ・点検実務の省力化（交通規制の必要がない、変状展開図の作成が不要等）
- ・点検の質の確保・向上（手作業によるヒューマンエラーを誘発しない）
- ・点検コストの低減

を図り、R13までの10年間で定期点検コストを約1割程度縮減を目指します。修繕工事においては、コスト縮減が図れる有効な新技術の検討を行います。

3.費用の縮減に関する具体的な方針

トンネルの維持管理を、事後保全型維持管理から、損傷が大きくなる前に予防的な対策を行う予防保全形維持管理へ転換していくことで、施設の長寿命化を図り、今後60年間の維持管理および修繕等に係るトータルコストの縮減を約1割縮減することを目指します。

4.さいごに

若栗トンネルは『点検・診断・措置・記録』のメンテナンスサイクルに基づき2022年に2巡目の点検を実施した際に確認された損傷について、損傷の進行を確認するためにクラックゲージの設置し、日常巡視や定期点検変状の進行を観察することとしました。損傷のモニタリングによりさらに効率的に維持管理を実施し、メンテナンスサイクルの構築を確かなものとします。



クラックゲージ設置状況