

上関町トンネル長寿命化修繕計画



令和4年12月



上関町役場 土木建築課

目 次

1. はじめに	1
1.1 本計画の位置付け	1
1.2 対策施設	1
1.3 計画期間	1
1.4 新技術等の活用方針	1
2. 施設の現状	2
2.1 町内のトンネル数	2
2.2 トンネルの年齢構成	2
2.3 定期点検	3
2.4 詳細調査	5
2.5 町管理トンネルで確認された変状事例	5
2.6 健全性評価	6
2.7 健全性の状況	6
3. 老朽化対策の実施	7
3.1 維持管理水準	7
3.2 対策の実施	7
3.3 トンネル修繕方針	8
3.4 主な対策内容	9
3.5 対策費用および費用の縮減に関する具体的な方針	9
4. トンネル点検・修繕計画	10
5. その他	11
5.1 一斉点検	11
5.2 職員（技術者）の育成	11
6. 計画策定担当部署および意見聴取した学識経験者等 の専門知識を有する者	12
7. 管理トンネルの諸元および点検・補修計画一覧	13

1. はじめに

1.1 本計画の位置付け

本計画は、道路トンネルにおける定期点検及び修繕の具体的な対応方針を定めたものであり、個別施設計画として位置付けます。

1.2 対策施設

本計画において対象とするトンネルは、上関町が管理する道路トンネル（長島トンネル）の1本とします。

表1-1 対象トンネル概要

トンネル名	長島トンネル
路線名	町道蒲井四代線
完成年	2018年
延長（m）	396.0
道路幅員（m）	8.0
施工方法	NATM工法
総スパン数	38
付属設備	LED灯 47基

1.3 計画期間

計画期間は5年間とし、見直しを5年間ごとに1回行います。定期点検により毎年度新たに対策が必要な変状が発見された場合は、最新の点検結果に基づき見直し（フォローアップ）を行います。

1.4 新技術等の活用方針

定期点検および維持修繕において、定期点検の効率化や高度化、修繕等の作業の効率化や費用縮減の効果が見込まれる新技術等の活用を検討します。

2. 施設の現状

2.1 町内のトンネル数

上関町では、現在 1 本の道路トンネル（長島トンネル）を管理しています。建設時の工法を見ると NATM 工法で施工され、2018（平成 30）年に完成しました。

表2-1 町内トンネル本数

所管	箇所	トンネル本数
土木建築課	上関町大字長島	1

表2-2 施工方法別のトンネル本数

管理トンネル合計		NATM工法	
トンネル本数	延長（m）	トンネル本数	延長（m）
1	396.0	1	396.0

2.2 トンネルの年齢構成

町が管理するトンネルにおいて、建設後 50 年を経過している高齢化トンネルはありません。

表2-3 トンネルの年齢構成

R4年12月現在

路線名	トンネル名	完成年	経過年数
町道蒲井四代線	長島トンネル	2018年	4年

2.3 定期点検

(1) 点検の頻度

定期点検は、山口県トンネル定期点検要領（案）令和２年３月にしたがって５年に１回の頻度で実施することを基本とします。

また、初回の定期点検は、トンネル建設後（覆工打設完了後）１年から２年の間に実施するのが望ましいとされており、原則として道路の供用開始までに実施する。

なお、補修の場合においては、新たに覆工等など補修した場合も同様とします。

(2) 点検の方法

定期点検は、基本としてトンネル本体工の変状を近接目視により観察します。

また、覆工表面のうき・はく離等が懸念される箇所に対し、うき・はく離の有無及び範囲等を把握する打音検査を行うとともに、利用者被害の可能性のあるコンクリートのうき・はく離部を撤去するなどの応急措置を講じます。

《 初回点検 》

トンネルの全延長に対して近接目視により状況を観察すること、覆工表面を全面的に打音検査することを基本とします。

（長島トンネル）令和２年度 初回点検実施

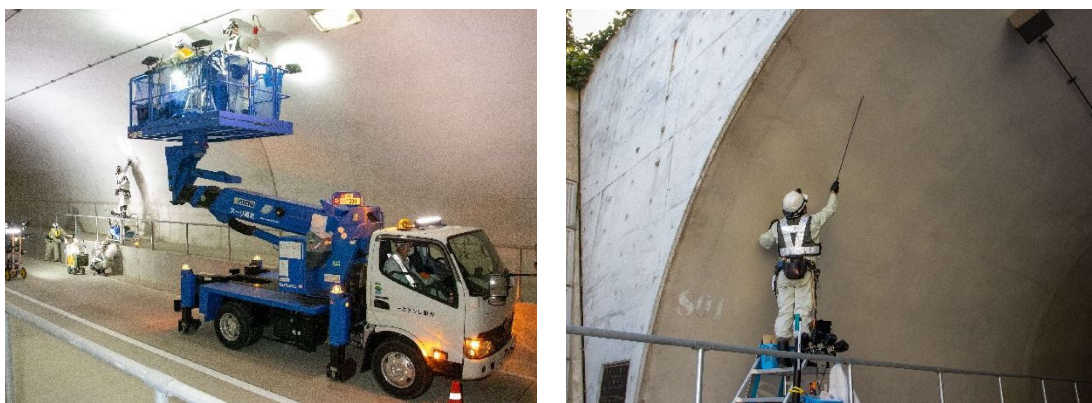


写真 2-1 初回点検状況

《 ２回目以降の点検 》

トンネル全延長に対する近接目視を基本に、前回定期点検からの新たな変状の発生や、変状の進行状況を確認します。また、変状状況把握のため、必要に応じて触診や打音検査を含む非破壊検査等を適用します。

(3) 新技術等の活用方針

令和6年度(2巡目点検期間)までに、定期点検の効率化や高度化が見込まれる新技術等の活用を検討します。

また、新技術等を活用した点検を実施することで、費用を約1割程度縮減することを目標とします。

※ 新技術とは、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などに掲載された新技術工法のことをいいます。



MIMM-R(ミーム・アール)

(NETIS 登録番：KK-130026-V)

写真 2-2 新技術活用例 (R4 年 12 月現在)

引用：国交省 点検支援技術性能カタログ

2.4 詳細調査

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します。この調査の結果から、対策工の必要性や緊急性を踏まえて変状等の健全性を診断します。

2.5 町管理トンネルで確認された変状事例

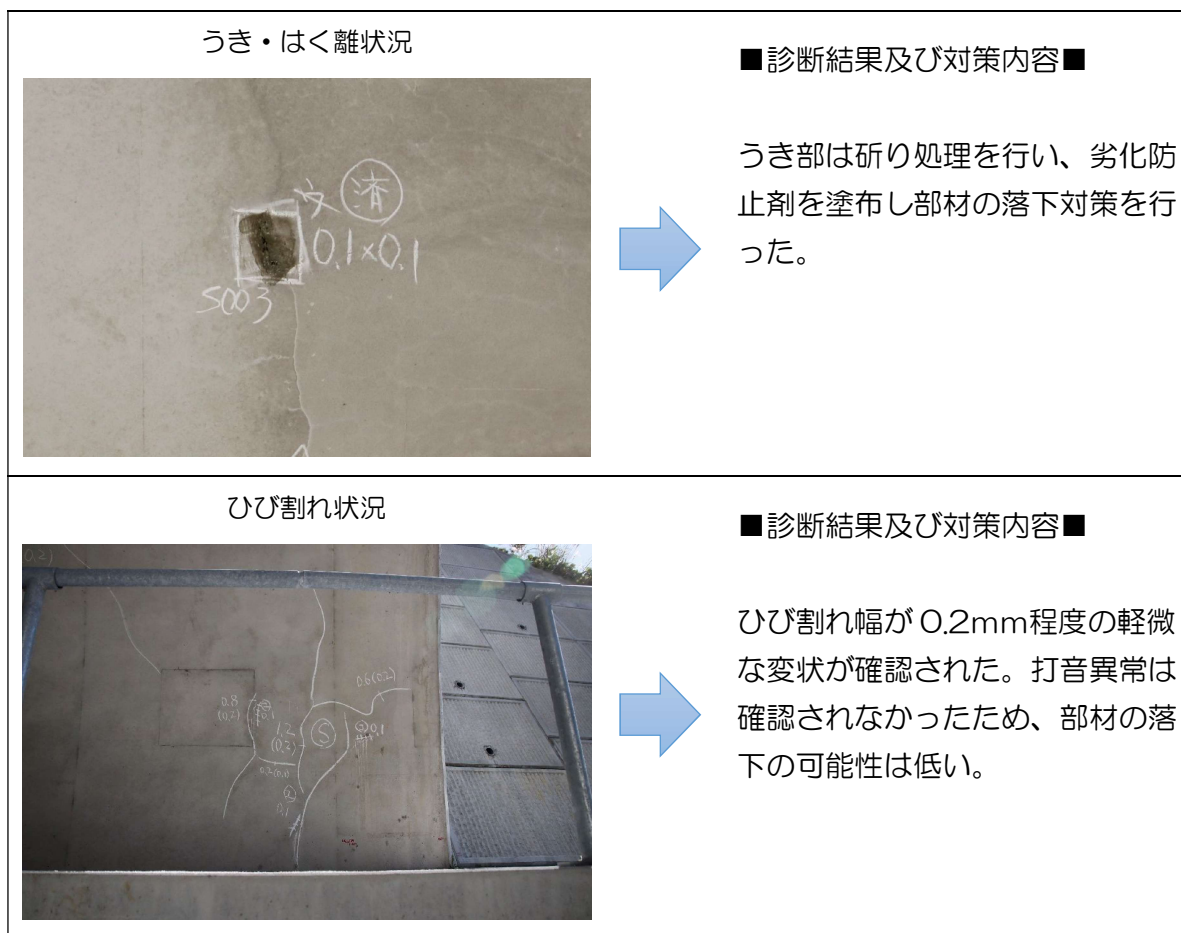


写真 2-3 トンネル変状事例

2.6 健全性評価

トンネル毎の健全性の診断は、下表 2-4 の判定区分により行います。

表2-4 トンネルの健全性の判断

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

出典：山口県トンネル点検要領（案）令和2年3月 P24

2.7 健全性の状況

供用をしている長島トンネルの状況については、表 2-5 に記載します。
令和 2 年度に点検した健全性の判定をⅡとしています。

表2-5 健全性の状況

R2年12月現在			
トンネル名	路線名	完成年	健全性 判定区分
長島トンネル	町道蒲井四代線	2018年	Ⅱ

3. 老朽化対策の実施

3.1 維持管理水準

点検・調査の結果に基づく実際の措置（対策、監視等）は、変状毎の対策区分の判定に基づいて検討します。

表3-1 対策の判定区分

区分		状 態
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		早晩、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、緊急に措置を講じる必要がある状態

出典：山口県トンネル点検要領（案）令和2年3月 P21

上表 3-1 のとおり、対策区分判定Ⅱa の変状については、予防保全の観点から計画的に対策を必要とする状態とされています。

表3-2 対策の判定状況

R2年12月現在			
トンネル名	路線名	完成年	対策の判定区分
長島トンネル	町道蒲井四代線	2018年	Ⅱb

3.2 対策の実施

定期点検の結果、健全度Ⅳと判定された場合、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実施し、健全度Ⅲと判定された場合には、早期にトンネルの修繕工事を実施します。

3.3 トンネル修繕方針

- 点検結果から必要と考えられる詳細調査及び対策は、山口県トンネル調査・対策マニュアル(案)平成 29 年 3 月にしたがって行います。
- 緊急対応の必要があるトンネル（健全度Ⅳ）は、変状確認後直ちに応急対策を行い、診断後 2 年以内に本対策（中～長期的にトンネルの機能を回復・維持することを目的とした対策）を行います。
- 早期に措置を講じる必要があるトンネル（健全度Ⅲ）は、診断後 5 年以内に本対策を行います。

表3-3 本対策の代表例

変状区分	対策区分	本対策の代表例
外力による変状	外力対策	内面補強工
		内巻補強工
材質劣化による変状	はく落防止対策	はつり落とし工
		断面修復工
		ネット工（FRP）、メッシュ
		当て板工 （パネル系・繊維シート系・コーティング系）
漏水による変状	漏水対策	線状の漏水対策工 （導水桶工・溝切り工・止水注入工）
		面状の漏水対策工 （防水パネル工）
		地下水位低下工 （水抜きボーリング・水抜き孔）
附属物	照明	取替え（ナトリウムランプはLED に取替え）
	ガードパイプ	取替え

出典：：山口県トンネル調査・対策マニュアル（案）P19 より一部抜粋

3.4 主な対策内容

(1) はく離防止対策

覆工コンクリートや既設補修・補強材のうき、はく離等に関して、落下防止又は変状拡大防止を目的として実施します。



写真 3-1 FRP ネット設置状況（他トンネルの事例）

(2) 漏水対策

トンネル壁面からの漏水を既設排水溝等まで導水します。



写真 3-2 導水桶工設置状況（他トンネルの事例）

3.5 対策費用および費用の縮減に関する具体的な方針

要対策トンネルの変状の程度、進行度合い等を考慮し、箇所毎に必要な修繕工事費の精査を行います。前述の「3.3 トンネル修繕方針」に基づき、所定の期間内における修繕完了を目標とし、予算の平準化にも配慮しながら各年度の対策費用を決定します。

また、新技術等を活用した新材料や新工法等を活用することで、費用を約 1 割程度縮減することを目標とします。

4. トンネル点検・修繕計画

トンネルの点検・修繕計画の予定は表4-1 の通りとします。

表4-1 トンネル長寿命化修繕計画スケジュール

R3年3月現在

年度 項目		トンネルの点検・修繕計画の予定										
		R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13
点検 初回点検(R2)						● 2回目					● 3回目	
						500万円					500万円	
長寿命化計画		●					●					●
		130万円					130万円					130万円
老朽化 対策	維持修繕		●	●				●	●			
			20万円	20万円				20万円	20万円			
	設備更新								■	■		
		設計: ■										
		工事: ■							300万円	1,000万円		
合計		130万円	20万円	20万円		500万円	130万円	20万円	320万円	1,000万円	500万円	130万円

なお、本計画は今後の修繕や定期点検を行い、データを蓄積し管理をしていくことにより必要に応じて計画を見直すこととします。

5. その他

5.1 一斉点検

国や他の自治体等において構造物特有の変状等が確認された場合、緊急点検を一斉に実施し点検結果に対して迅速に対処することによりトンネルの安全性と信頼性を確保します。

5.2 職員（技術者）の育成

トンネル点検の技術的手法やトンネルの変状特性、対策工法の選定等に関する技術力向上を図るため、「技術講習会」の活用や、他自治体との情報交換、さらに通常点検、工事の設計・監理を通じて技術の習得を図ります。

6. 計画策定担当部署および意見聴取した学識経験者等の専門知識を有する者

- 1) 計画策定担当部署
上関町役場 土木建築課 TEL：0820-62-0315
- 2) 意見を聴取した学識経験者等の専門知識を有する者
徳山工業高等専門学校 土木建築工学科
温品 達也 准教授
資格：技術士（建設部門）、博士（工学）
コンクリート診断士、コンクリート主任技士

7. 管理トンネルの諸元および点検・補修計画一覧

整理 番号	トンネル名	路線名	完成 年	延長 (m)	道路 幅員 (m)	施工方法	最新点検		次回 点検 年度	修繕対策時 期・内容
							年度	判定		
01	長島トンネル	町道蒲井四代線	2018	396.0	8.0	NATM工法	R2	Ⅱ	R7	R4～R5年 維持修繕

改訂履歴

作	成	日	版	数	改 訂 内 容
令 和	3 年	3 月	第 1 版		
令 和	4 年	12 月	第 2 版		新技術に関する記載