

## 奥出雲町トンネル長寿命化修繕計画



令和6年3月

奥出雲町



## 目 次

### 1. はじめに

- (1) 本計画の位置付け . . . . . P1
- (2) 対象施設 . . . . . P1
- (3) 計画期間 . . . . . P1

### 2. 施設の現状

- (1) 町内のトンネル数 . . . . . P2
- (2) トンネルの年齢構成 . . . . . P2
- (3) 定期点検 . . . . . P2
- (4) 詳細調査 . . . . . P4
- (5) 町管理トンネルで確認された変状事例 . . . . . P4
- (6) 健全度評価方法 . . . . . P5
- (7) 健全度の状況 . . . . . P5

### 3. 老朽化対策の実施

- (1) 維持管理水準 . . . . . P6
- (2) 対策の優先順位 . . . . . P6
- (3) トンネル修繕方針 . . . . . P6
- (4) 主な対策内容 . . . . . P7
- (5) 対策費用 . . . . . P8

### 4. 今後の取り組み

- (1) 維持管理の更なる高度化、効率化 . . . . . P9

### 5. その他

- (1) 職員（技術者）の育成 . . . . . P10

### 6. 計画策定窓口等

- (1) 学識経験者等の専門知識を有する者 . . . . . P10
- (2) 計画策定窓口 . . . . . P10

### 別添

- トンネル点検・修繕計画一覧表 . . . . . P11

## 1. はじめに

### (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る。

### (2) 対象施設

本計画において対象とするトンネルは、奥出雲町が管理する道路トンネル（伊賀平トンネル）とする。

### (3) 計画期間

計画期間は5年間とし、見直しを5年間に1回行う。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）を行う。

## 2. 施設の現状

### (1) 町内のトンネル数

奥出雲町では、令和6年3月31日現在、1本の道路トンネルを管理している。建設時の工法別に見ると、1990年代以前に建設された在来工法で施工されている。

表2-1 町内のトンネル本数 (R6.3.31 現在)

所管	箇所	トンネル本数
建設課	高尾～小馬木	1

表2-2 施工方法別のトンネル数 (R6.3.31 現在)

管理トンネル合計		在来工法 (矢板工法)	
トンネル本数	延長 (m)	トンネル本数	延長 (m)
1	260.0	1	260.0

### (2) トンネルの年齢構成

町が管理するトンネルは、建設後50年を経過している高齢化トンネルはない。

表2-3 トンネル数の年齢構成 (R6.3.31 現在)

路線名	トンネル名	竣工年	経過年数
町道上高尾上阿井線	伊賀平トンネル	1987年	37年

### (3) 定期点検

#### 1) 点検の頻度

定期点検は、5年に1回の頻度で実施することを基本とする。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、新たに覆工等など補修した場合も同様とする。

#### 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する。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る。

### <初回の点検>

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する。

### <2回目以降の点検>

トンネル全延長に対する近接目視または、近接目視と同等の健全性の診断を行うことができると判断した方法を基本に、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。

近接目視と同等の健全性の診断を行うことができると判断した方法とは、ロボット等による近接撮影画像などの点検支援技術のことと定義します。



写真2-1 トンネル点検状況

出典：島根県道路トンネル修繕計画（令和4年9月策定）P5より

#### (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する。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する。

#### (5) 町管理トンネルで確認された変状事例

覆工（アーチ）のうき



覆工（アーチ）のひび割れ



覆工（側壁）からの漏水



覆工（アーチ）のはく離、はく落



写真2-2 トンネル変状事例

## (6) 健全度評価方法

トンネル毎の健全度の診断は、下表 2-4 の判定区分により行う。

表 2-4 トンネルの健全度判断

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

## (7) 健全度の状況

管理しているトンネルについて、令和 5 年度に点検し健全度判定 II としている。状況を下記に示す。

表 2-5 健全度状況

(R6. 3. 31 現在)

健全度				点検	合計
I	II	III	IV	未実施	
0	1	0	0	0	1

### 3. 老朽化対策の実施

#### (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する。

表 3-1 対策の判定区分

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。

上表 3-1 のとおり、対策区分判定 II a 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る。

#### (2) 対策の優先順位

定期点検の結果、健全度 IV と判定されたトンネルを最優先で実施し、続いて健全度 III と判定されたトンネルの修繕工事を実施する。

点検・詳細調査・補修によって健全度のランクを変更した場合には、優先順位の見直しを行う。

#### (3) トンネル修繕方針

- 1) 点検、詳細調査の結果に基づく対策区分判定に応じて対策を講じる。
- 2) 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）を行う。
- 3) 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う。

表 3-2 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
		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)
		断熱工 (断熱材)

(4) 主な対策内容

1) はく落防止対策

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する。



写真 3-1 FRP ネット設置状況

## 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する。



写真 3-2 線導水工



写真 3-3 面導水工

## 3) 背面空洞充填対策

覆工コンクリート背面の空洞部に補修材を充填する対策であり、突発性崩壊の防止、外力作用下での覆工耐荷力の回復・向上を目的として実施する。



写真 3-4 裏込注入状況

出典：島根県道路トンネル修繕計画（令和4年9月策定）P10より

## (5) 対策費用

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う。前述の「(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する。

## 4. 今後の取り組み

### (1) 維持管理の更なる高度化、効率化

コスト縮減や維持管理の効率化を図るため、国土交通省「新技術情報提供システム (NETIS)」及び「点検支援技術性能カタログ」を活用する等、維持管理に関する最新のメンテナンス技術の積極的な活用を図る。特に定期点検・補修設計については、国土交通省の「新技術利用のガイドライン (案)」を参考にしながら新技術等の活用を検討する。

- ・新技術等を活用した施設点検の効率化
- ・点検情報をデータベース化して損傷の進行性を把握し、長期的な維持管理の高度化
- ・修繕 (設計・工事) にあたり、新技術・新材料・新工法等で工程を短縮させ、品質及び施工性の向上

#### 1) 修繕工法

今後、修繕の必要性が生じた場合は、新技術を活用した修繕を進めることとし、従来技術を活用した修繕と比較し、対策作業の工期短縮や安全性の向上、コスト縮減を目指す。

#### 2) 点検支援技術

令和10年度 (3巡目点検期間) までに、管理するトンネル1本について、新技術である「ドローンを用いた画像取得・AI解析」等を活用する。従来技術 (トンネル点検車) を活用した場合と比較して、点検人員等の削減及び安全性を向上させ、通行規制期間の短縮も見込まれる。点検費用についても約5万円のコスト縮減を図る。



写真4-1 ドローン点検活用状況

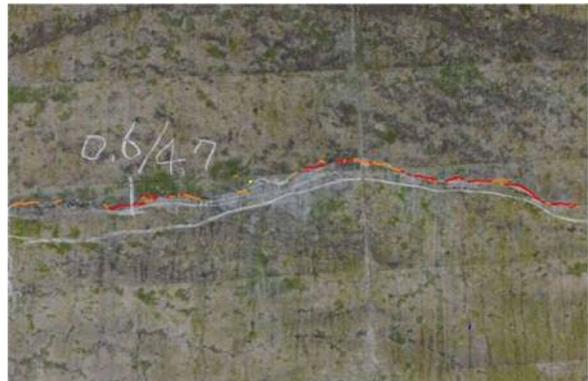


写真4-2 AI ひび割れ解析

## 5. その他

### (1) 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・監理を通じ技術の習得を図る。

## 6. 計画策定窓口等

### (1) 学識経験者等の専門知識を有する者

島根県道路施設長寿命化修繕計画検討会委員（令和5年度現在）

松江工業高等専門学校 名誉教授	高田 龍一
松江工業高等専門学校 環境・建設工学科 教授	大屋 誠
広島大学大学院工学研究院社会環境空間部門 助教	小川 由布子
島根県技術士会	松崎 靖彦
島根県コンクリート診断士会	松浦 寛司
国土技術政策総合研究所道路構造物研究部 部長	福田 敬大
国土交通省中国地方整備局松江国道事務所 副所長	安川 雅雄
公益財団法人島根県建設技術センター 理事長	井田 悦男

### (2) 計画策定窓口

〒699-1832 島根県仁多郡奥出雲町横田1037番地

奥出雲町 建設課 TEL 0854-52-2675

FAX 0854-52-2377

## トンネル点検・修繕計画一覧表

