

四万十町道路トンネル維持管理計画について

1. 四万十町の道路トンネルの現状と課題

四万十町では、計 10 本（総延長 2,018m、2023 年 3 月現在）の道路トンネルを管理しています。

その多くは昭和年代に施工された比較的古いトンネルが多く、今後、経年とともにトンネルの老朽化が進行し（図-1 参照）、これまでのような事後保全的管理（構造物の損傷が顕在化してから補修対策を実施）では、対策が一定期間に集中し維持管理予算を集中投資しなければならない可能性があります。

このため、今後、安全性を確保しつつ合理的にトンネルの保守管理を継続的に取り組むための維持計画の策定が求められています。

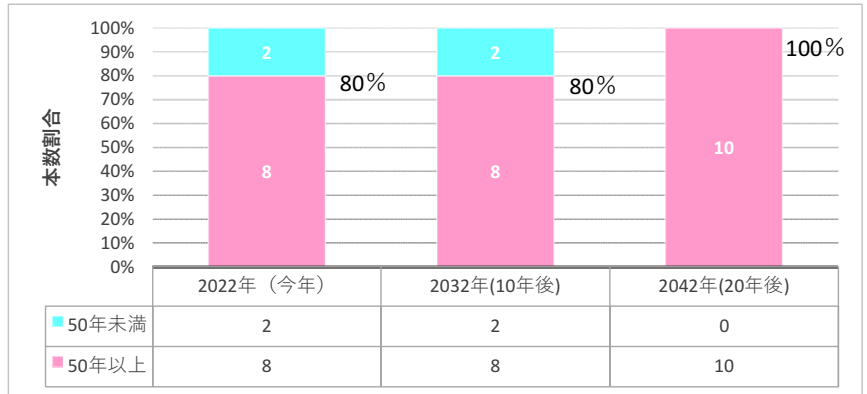


図-1 経年に伴うトンネル築年数割合の推移

2. 四万十町の道路トンネル維持管理計画の策定に向けて

四万十町では、道路トンネル維持管理計画の策定に向けて、以下のような方針で臨みます。

2.1 道路トンネル維持管理計画の対象

道路トンネルでは、経年に伴ってトンネル本体工の老朽化（ひび割れ、材質劣化、漏水等）が進行するだけでなく、付属施設（照明施設、非常用施設）も標準的な耐用年数を過ぎると、機能低下・故障が発生する場合があります。このため、道路トンネル長寿命化修繕計画においては、図-2 に示す本体工と付属施設の双方を対象として計画策定を行います。



図-2 トンネル構造

2.2 道路トンネルの定期点検による健全性の診断

四万十町では、高知県土木部道路課策定の「高知県道路トンネル点検要領（平成 28 年 3 月）」に準拠して、定期点検を継続して実施し、トンネル本体工（覆工、坑門工等）に発生している変状の状況を把握し、変状毎に表-1 に示す判定区分で健全性の診断を行います。また同表に示すIV判定の変状が確認された場合は、トンネル利用者被害を防ぐために応急対策を実施してトンネルの安全性を確保します。

表-1 トンネルの変状区分

健全度 ランク ^{注1)}	状態	措置の内容	
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。	監視
	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、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。	監視 計画的に対策
III	早晩、利用者に対して影響が及ぶ可能性が高いため、早期に対策を講じる必要がある状態。	早期に対策	
IV	利用者に対して影響が及ぶ可能性が高いため、緊急 ^{注2)} に対策を講じる必要がある状態。	直ちに対策	

注1) 「道路トンネル定期点検用要領」(H26.6、国土交通省道路局 国道・防災課)に定める対策区分の判定に用いる区分に対応。

注2) 判定区分IVにおける「緊急」とは、早期に対策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いう。

(出典) 高知県土木部道路課：高知県道路トンネル点検要領、令和3年3月

2.3 トンネル維持管理に係るライフサイクルコストの算出と予算最適化

定期点検結果に基づいて、トンネル維持管理に係るライフサイクルコスト(以下、「LCC」という)を算定します。なおLCC算定に際しては、本体工の補修対策費とともに、図-2に示した付属施設(照明施設、非常用施設)について、標準的な耐用年数を設定して、施設の全面更新費も計上します。また算定したLCCは、年次によっては予算が集中する場合がありますため、優先順位をつけて年間予算の最適化を図ります(図-3)。



図-3 LCC 予算の最適化の概念

2.4 トンネル維持管理計画の策定と実施

上記のLCC最適化予算に基づいて、年次計画を策定し、効率的にトンネルの本体工補修対策や付属施設更新を実施していきます。なお以上のような取組は、図-4に示すようなメンテナンスサイクルの一環として、今後、継続的に取り組みを強化し、安全で合理的なトンネルの維持管理を進めていきます。

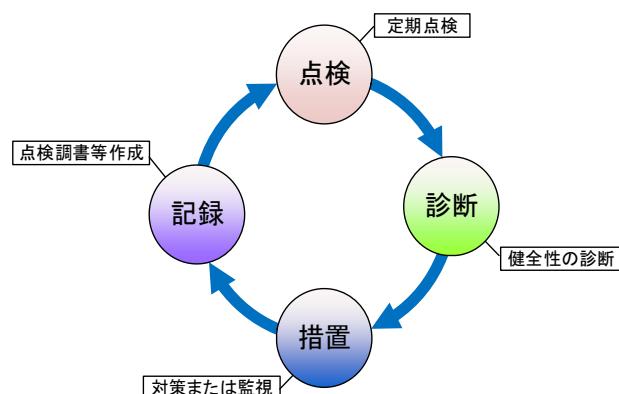


図-4 メンテナンスサイクル

2.5 新技術等の活用

修繕工事等の高率化に繋がる新技術の積極的な活用を図るため、下記の方針で実施いくこととしています。

(1) 新技術等の活用方針

従来技術と新技術を比較検討し、有効な技術は積極的に活用していくことで、従来技術から新技術へと「技術の転換」を図り、修繕工事および照明更新工事において費用縮減を目指します。



(2) 新技術等の活用に関する短期的な数値目標

今後予定する修繕工事や照明更新工事に新技術を活用することで事業の効率化を図るとともに、2027年までの5年間で約1700万円のコスト縮減を目指します。

修繕工事は材質劣化箇所のはく落防止対策において、1トンネルでNSメッシュ工を活用することで約1000万円を縮減します。

照明更新工事では4トンネルの照明灯具においてアルミ製器具を使用することで約700万円のコスト縮減を目指します。

表-2 修繕工事及び照明更新工事における新技術活用事例

区分	修繕工事	照明更新工事
活用事例	 <p>簡易な工法を採用した施工の高率化</p>	 <p>軽量コンパクトタイプを採用した施工の高率化</p>

2.6 集約化・撤去

現在、集約化・撤去の対象となるトンネルは存在しませんが、今後の道路整備に伴う道路ネットワークの状況、社会情勢の変化による道路利用状況、損傷状況等を踏まえ、必要に応じて施設の集約化・撤去による費用縮減の検討を行います。