

# トンネル長寿命化修繕計画



上野トンネル

令和5年3月

美濃加茂市 建設水道部 土木課

# 目 次

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>1 長寿命化修繕計画の基本方針</b> .....       | 1 |
| (1) 老朽化対策における基本方針.....             | 1 |
| (2) 新技術の活用方針.....                  | 3 |
| (3) 費用の削減に関する方針.....               | 3 |
| <b>2 長寿命化修繕計画の対象施設</b> .....       | 4 |
| (1) 計画対象となるトンネル.....               | 4 |
| (2) トンネル位置図 .....                  | 4 |
| <b>3 長寿命化修繕計画による効果</b> .....       | 5 |
| (1) 事後保全体制から予防保全体制への移行による経済効果..... | 5 |
| (2) 新技術活用による経済効果.....              | 6 |

## 1 長寿命化修繕計画の基本方針

長寿命化修繕計画は、トンネルの定期点検結果を基礎データとして用いて立案する。計画は、老朽化対策、新技術の活用、費用の削減について以下の方針をもとに進める。

### (1) 老朽化対策における基本方針

日常の道路パトロールの中で目視点検を実施し、トンネルの定期点検のなかで損傷の度合いおよび対策の必要性を定めるとともに、従来の事後的な修繕から予防的な修繕等の実施に移行することで施設の長寿命化を目指し、定期点検結果をもとに健全度を診断し、施設の管理を行う。

#### ①道路パトロール

トンネルの保全を図るため、日常的な点検として道路パトロールを実施する。

道路パトロールでは、パトロール車で走行しながら目視点検を行い、異常が疑われる箇所については徒歩による目視点検を行う。

異常を発見した際、道路上の落下物等、現場において対応が可能であるものについてはその場で対応する。

道路パトロールにおけるトンネルに関する目視点検項目を下表に示す。

表-1.1 トンネルに関する点検項目

| 点検箇所   | 点検項目           |
|--------|----------------|
| 覆工・坑門工 | ひびわれ           |
|        | うき、剥離、剥落       |
|        | 漏水             |
|        | 有害水            |
|        | 析出物            |
|        | 地山露出・背面空洞・巻厚不足 |
|        | 鋼材露出           |
|        | 傾き・沈下・変形       |
| 路面     | ひび割れ           |
|        | はく離            |
|        | 湧水・滞水          |
|        | 段差             |
|        | わだち掘れ          |
|        | 縁石・排水工の傾き・変形   |
| 附属施設   | 変形             |
|        | 破損             |
|        | 脱落             |
|        | 滞水             |
|        | 腐食             |
|        | 機能不全           |

## ②健全度の把握

健全度の把握については、トンネルの架設年度・構造や立地条件等を十分に考慮して点検計画を立て、5年に1回の定期点検を実施する。定期点検においては、岐阜県点検マニュアルに基づいて実施し、トンネルの損傷を早期に把握するよう心掛ける。

トンネルの定期点検要領では、部材単位で細かく点検し、損傷の程度等に基づき対策の必要性を表-1.2に示すように判定している。

損傷が発見されたトンネルについては市職員が現地を確認し、道路の安全管理に万全を期す。また、日頃から維持管理の技術向上に努める。

表-1.2 定期点検におけるトンネルの対策の必要性

| 判定区分 |        | 判定の内容                                         |
|------|--------|-----------------------------------------------|
| 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、また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。 |



写真-1.1 専門業者による点検状況①



写真-1.2 専門業者による点検状況②

## (2) 新技術の活用方針

より実効性のある長寿命化修繕計画の策定を促進するため、今後は修繕や点検等に係る新技術の費用の縮減や事業の効率化等の効果が見込まれる新技術の活用の検討を行う必要がある。

新技術については、以下のホームページに掲載されている工法等について、従来工法との比較検討により、最適な工法選定を行う。

- ・新技術情報提供システム（NETIS）

<https://www.netis.mlit.go.jp/NETIS>

- ・国土交通省「点検支援技術性能カタログ（案）」

<https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/>

## (3) 費用の削減に関する方針

日常の道路パトロールの中で目視点検を実施し、トンネル定期点検の中で損傷の度合いおよび対策の必要性を定めるとともに、従来の事後的な修繕から予防的な修繕等の実施へ移行し、コストが掛かる架替えを極力なくすことにより、トンネルの長寿命化を目指す。また、長寿命化を適切に計画することにより、修繕・架替えに係る事業費の大規模化および高コスト化を回避し、ライフサイクルコスト（LCC）の縮減を図る。

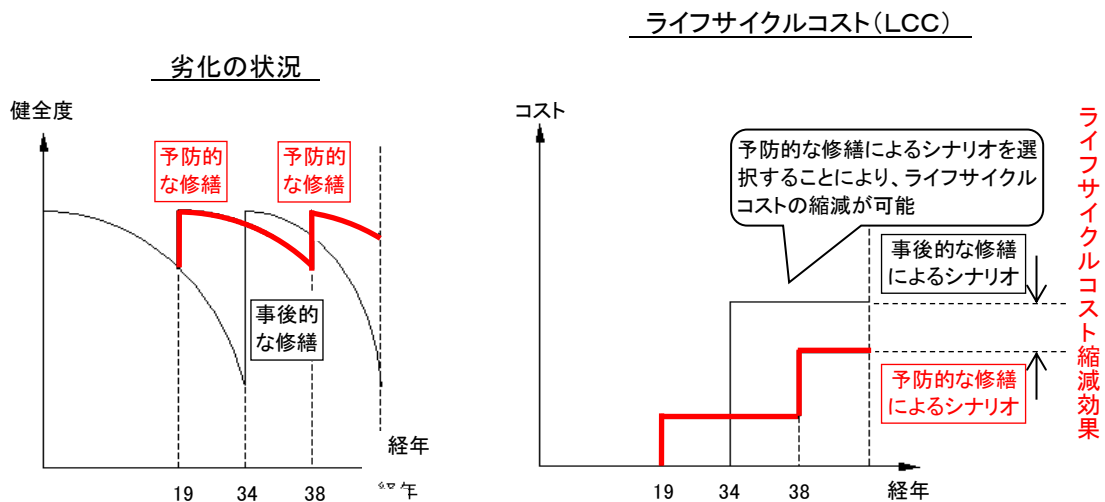


図-1.1 ライフサイクルコスト（LCC）と劣化予測の関連イメージ

## 2 長寿命化修繕計画の対象施設

### (1) 計画対象となるトンネル

本計画における対象施設は上野トンネル、日西洞トンネルとなる。

表-2.1 対象トンネル一覧

| 番号 | トンネル名   | 路線名        | 所在地         | 併用年月日<br>(経過年数) | 等級  | 延長(m) | 道路幅    | 中央高<br>(m) | 舗装種別           |
|----|---------|------------|-------------|-----------------|-----|-------|--------|------------|----------------|
|    |         |            |             |                 |     |       | 車道幅    |            |                |
|    |         |            |             |                 |     |       | 歩道等幅   |            |                |
| 1  | 上野トンネル  | (市)正理インター線 | 本郷町～山之上町    | 2003年<br>(20年)  | D等級 | 281.0 | 12.0   | 7.0        | セメントコンクリート舗装   |
|    |         |            |             |                 |     |       | 7.00   |            |                |
|    |         |            |             |                 |     |       | 2.50×2 |            |                |
| 2  | 日西洞トンネル | (市)川浦75号線  | 三和町川浦～川辺町鹿塩 | 1997年<br>(26年)  | D等級 | 133.0 | 4.00   | 5.0        | アスファルトコンクリート舗装 |
|    |         |            |             |                 |     |       | 3.00   |            |                |
|    |         |            |             |                 |     |       | 0.00   |            |                |

### (2) トンネル位置図

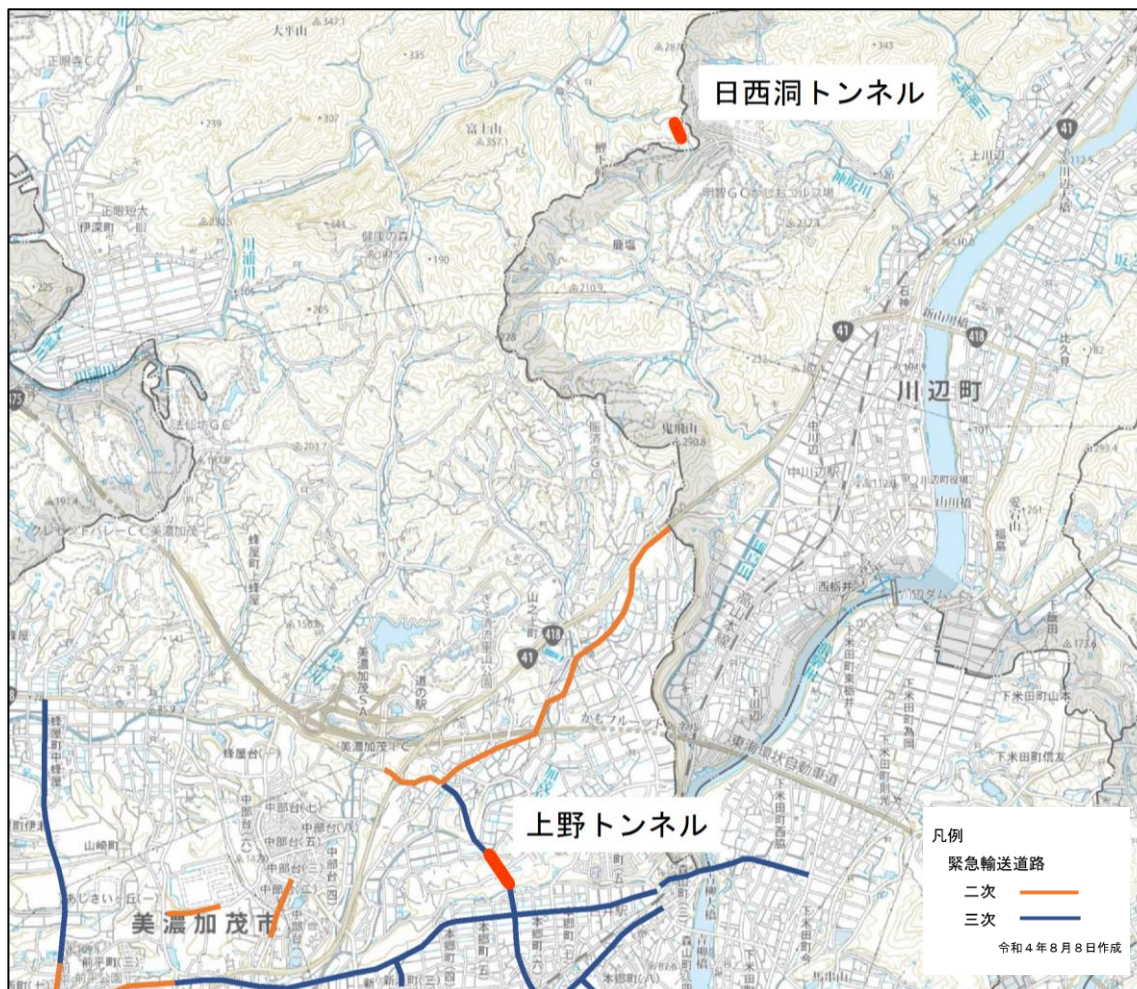


図-2.1 トンネル位置図

### 3 長寿命化修繕計画による効果

#### (1) 事後保全体制から予防保全体制への移行による経済効果

トンネルに著しい損傷が発生してから補修する事後保全体制、定期的に点検を実施し損傷が軽微なうちに補修する予防保全体制の 2 タイプについて、事業費の比較検討を実施した。

対象となるトンネル 2 箇所について、今後 50 年間までに必要な補修費を積み上げた結果、事後保全体制の約 260 百万円から、予防保全体制は約 165 百万円となり、約 95 百万円程度のコスト縮減が見込まれることとなる。

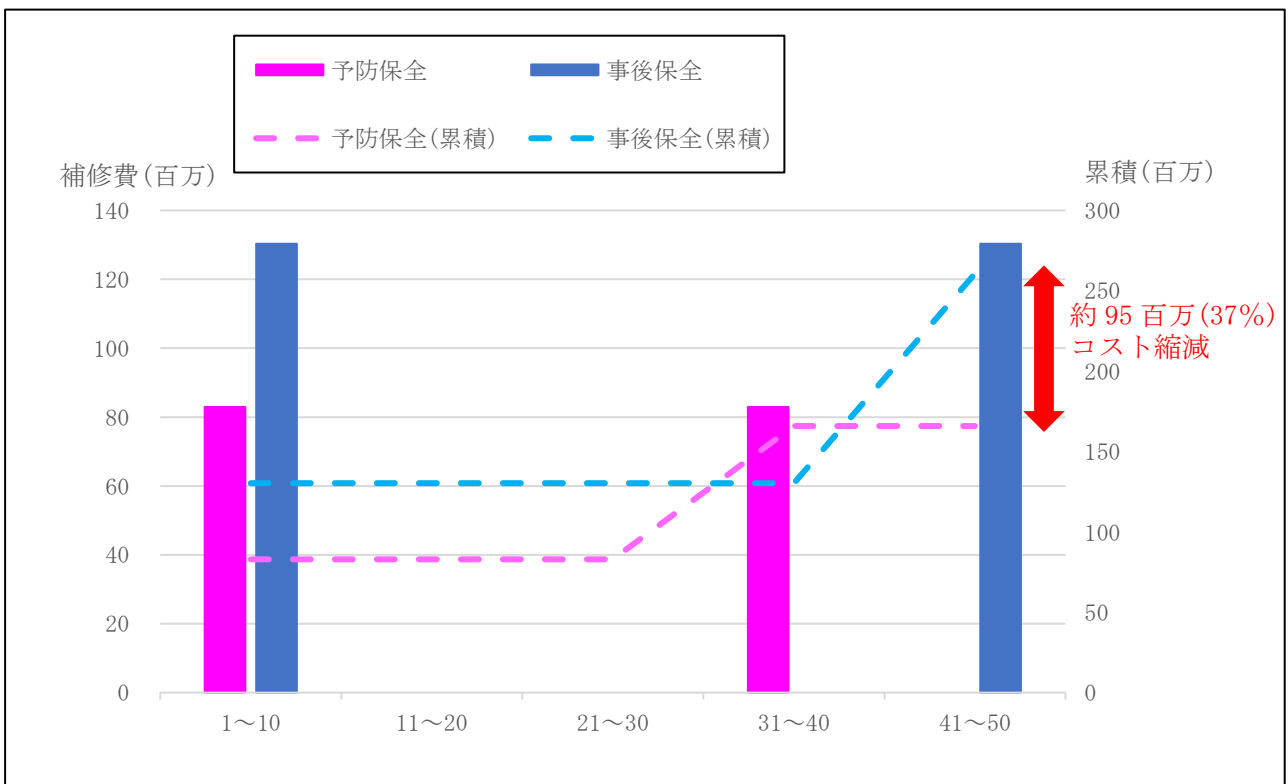


図-2.2 事業費比較グラフ

## (2) 新技術活用による経済効果

新技術の活用によるコスト縮減について、新技術情報提供システム（NETIS）および国土交通省「点検支援技術性能カタログ（案）」に掲載されている新技術の内、補修に関する従来工法よりコスト面での向上がみられる技術について検討を実施した。

以下に新技術を活用した際の経済比較表を示す。

表-2.2 新技術経済比較

|            |              |                   |
|------------|--------------|-------------------|
| NETIS 登録番号 | KK-120043-VE | QS-220003-A       |
| 技術名称       | アーチ・ドレン工法    | バサルト帯板接着工法        |
| 対応施設       | トンネル・カルバート   | トンネル              |
| 単位数量       | 100m         | 100m <sup>2</sup> |
| 施工費(新技術)   | ¥1,713,171   | ¥3,523,900        |
| 施工費(従来工法)  | ¥2,661,245   | ¥3,535,900        |
| コスト縮減      | ¥948,074     | ¥12,000           |