

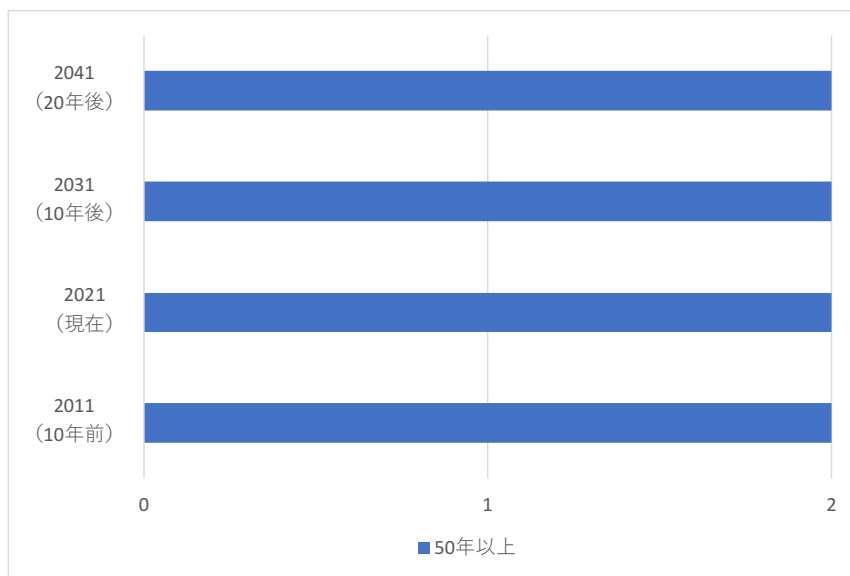
# 香美市トンネル長寿命化修繕計画

令和2年度策定  
(令和5年度更新)



香美市 建設課

香美市が管理する道路トンネルは現時点（2021 年）で 2 トンネルあります。今回の長寿命化修繕計画では、2 トンネルの長寿命化計画を策定しました。これらのトンネルの多くが高度経済成長期に建設され、急速に高齢化が進むことから修繕にかかる費用が大きな財政負担となることが予想されています。



対象トンネルの今後 30 年間の高齢化トンネルの推移



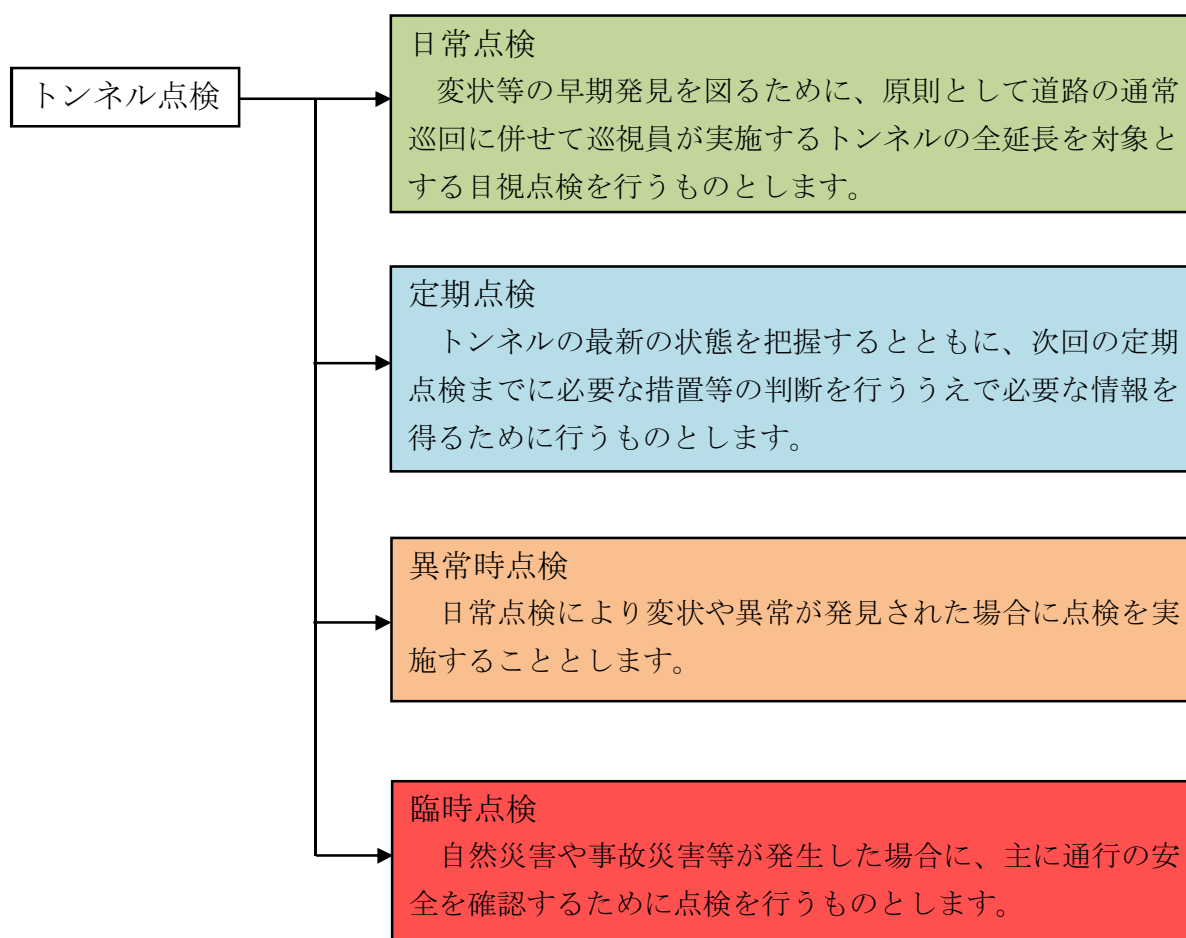
建設後 50 年以上のトンネルの割合

- 現時点（2021年）で建設後50年を2トンネルともに経過し、20年後の2041年も2トンネル（100%）となり、トンネルの高齢化が認められます。
- 高齢化トンネルの安全性や信頼性を確保するためには、今後、これら高齢化トンネルの修繕に多大な費用を必要とすることが予想されます。
- このような状況を踏まえて、トンネルを合理的かつ効率的に維持管理を行い、可能な限りのコスト縮減に取り組むことが不可欠です。

香美市では、次の基本方針のもとに「道路トンネルの長寿命化修繕計画」を策定し、効率的・効果的な道路トンネルの維持管理を行います。

## 健全度の把握

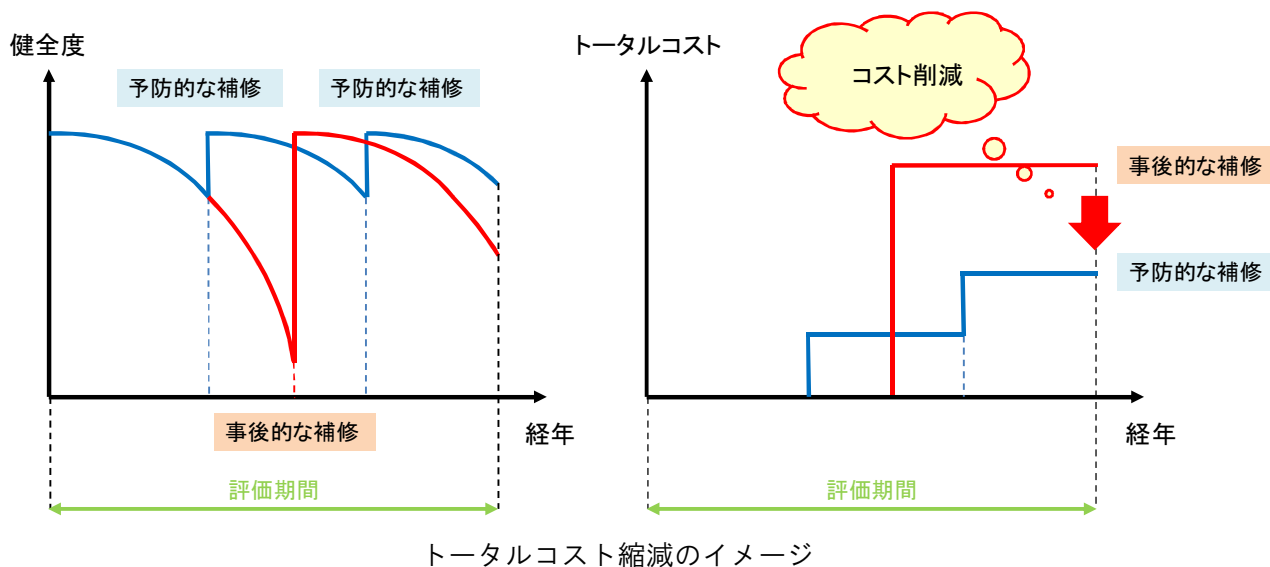
維持管理を行う場合、各トンネルの健全度の把握を行う必要があります。健全度の把握には、点検が必要になります。この点検には、日常点検、定期点検、異常時点検、臨時点検の4つの分類があります。



## 修繕費用に対する費用の縮減

従来は、事後保全的管理を行ってきました。しかし、今後は長寿命化修繕計画に基づいて予防保全的な維持管理を行っていきます。市全体のトンネルを効率的・効果的に維持管理することで、維持管理にかかるトータルコストの縮減を図ります。また、定期点検の効率化や高度化、修繕等の措置の省力化を図るために新技術等の導入を検討します。

| 管理の考え方  | 管理区分    | 維持管理・更新の考え方    |                                          | 管理水準                                                     |
|---------|---------|----------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 予防保全的管理 | 1：予防保全型 | 予防保全<br>状態監視保全 | 定期的に点検・診断を行い、機能に支障が生じる前に保全する。            | 健全性の区分がⅡ以下となった段階で、修繕・更新等の措置を行い、健全な状態（健全性の区分Ⅰ）を保つ。        |
|         | 2：早期措置型 | 予防保全<br>状態監視保全 | 定期的な点検・診断を行い、機能に支障が生じる可能性がある段階で保全する。     | 健全性の区分がⅢ以下となった段階で、修繕・更新等の措置を行い、機能に支障のない状態（健全性の区分Ⅰ～Ⅱ）を保つ。 |
|         | 3：時間計画型 | 予防保全<br>時間計画保全 | 機能に支障が生じる前に保全が可能となるよう、予め定めた時間計画に基づき保全する。 | 予め定めた耐用年数に基づき、施設の機能に支障が生じる前に修繕・更新等の措置を行う。                |
| 事後保全的管理 | 4：事後保全型 | 事後保全           | 機能に支障が生じているのを発見した段階で必要な措置を講ずる。           | 健全性の区分がⅣとなった段階で、大規模修繕や更新等の措置を行う。                         |



計画の立案に当たっては、以下の内容を考慮します。

- 香美市に見合った維持管理
- 計画的、効率的管理の推進により、維持管理コストの平準化を図る
- 実現可能な維持管理計画であるか確認を行い、実行性の高い計画

## 長寿命化修繕計画の対象トンネル

長寿命化修繕計画を策定する対象トンネルは、香美市の管理する2トンネルとします。対象トンネル諸元は下表の通りです。

| トンネル名  | 路線名   | 延長（m） | 供用年数 |
|--------|-------|-------|------|
| 檜山トンネル | 市道檜山線 | 37.8  | 121  |
| 月谷トンネル | 市道檜山線 | 84.5  | 121  |

※2トンネルともに供用年数は推定となる  
供用年数は1900年からと仮定

長寿命化修繕計画を策定するトンネルについては、トンネル点検を定期的に行っています。令和5年度までに実施した点検の結果、檜山トンネル、月谷トンネルともにⅡ判定でした。よって、現状で2トンネルともに予防保全段階のトンネルです。  
トンネルの診断結果の区分は以下のとおりです。

| 区分  |             | 状態                                                           |
|-----|-------------|--------------------------------------------------------------|
| I   | 健全          | 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 予防保全段階 | 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 予防保全段階 | 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 | 早期措置段階      | 早晚、利用者に対して影響が及ぶ可能性が高いため、早期に対策を講じ必要がある状態。                     |
| IV  | 緊急措置段階      | 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。                       |

● トンネルの施設状態は下表のとおりです。

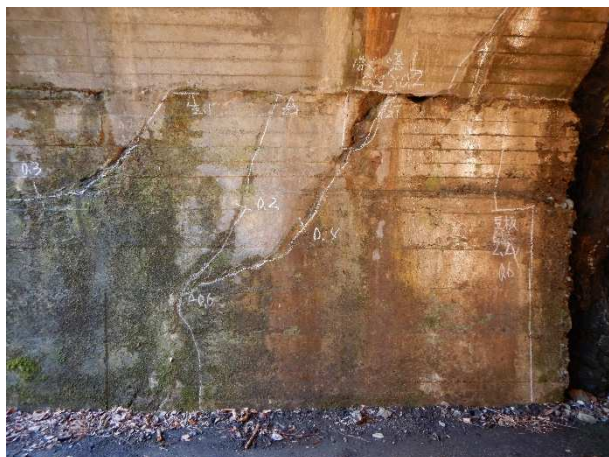
| トンネル名  | 延長（m） | 幅員（m） | 有効高（m） | 施工方法 | 点検年度       | 健全度         |
|--------|-------|-------|--------|------|------------|-------------|
| 檜山トンネル | 37.8  | 4.6   | 3      | 矢板工法 | H25、H30、R5 | Ⅱ（R5年度点検結果） |
| 月谷トンネル | 84.5  | 4.5   | 3.5    | 矢板工法 | H25、H30、R5 | Ⅱ（R5年度点検結果） |



点検の結果、以下のような損傷が発見されました。

損傷が激しいトンネルについては、一部はすでに対策を実施済みであり、それ以外のトンネルについても今回作成した長寿命化修繕計画に基づいて、損傷に見合った対処を早急に行っていく予定です。

●コンクリートのひびわれ



●コンクリートの浮きはく離



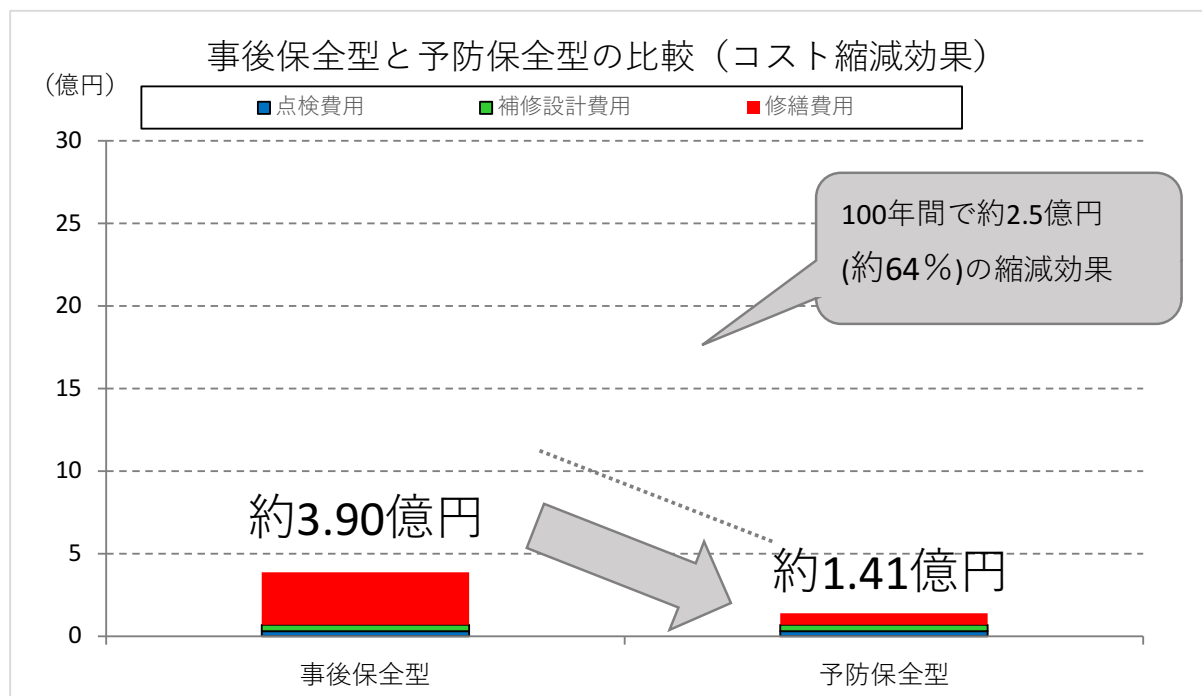
●コンクリートのジャンカ（豆板）



●コンクリートからの漏水



計画を策定する2トンネルについて、今後100年間の事業費を比較すると、3.9億円→1.4億円となり、**約2.5億円（約64%）**の縮減効果が期待できる結果が得られました。



長寿命化修繕計画の効果

### 計画の実施予定

上記計画は令和2年度に策定したものであり、引き続き計画に沿って実施していく予定です。本資料の計画は令和5年度時点での計画であり、今後も継続的な改善を図っていきます。

### 計画策定体制

香美市では、策定した長寿命化修繕計画に基づき、令和3年度より順次計画を実施していく予定です。今後も継続的な計画の改善を図っていく予定です。

計画策定担当部署：香美市建設課

## 新技術の活用方針

トンネル点検では打音検査による叩き落としが必ず必要となる。そのため、走行型画像計測などの新技術を活用しても従来手法と併用する必要がある。そのため、檜山トンネル(37.8m)、月谷トンネル(84.5m)のように延長が短いトンネルではコスト縮減が難しい。このような条件で、トータルコストを縮減できる新技術は、点検支援性能カタログに見当たらない状況である。そのため、点検支援性能カタログ以外でも新技術を探すことも必要となる。また、点検支援性能カタログは毎年更新されるため、点検前には最新版を確認する必要がある。

## 集約化・撤去や新技術活用などの短期的な数値目標及びそのコスト縮減効果新技術の活用方針

### 短期的な数値目標（新技術等）

檜山トンネル、月谷トンネルでは、点検スケッチの代替えとして、カメラ撮影と撮影画像を展開する新技術を2トンネルで活用することを目指す。

### コスト縮減効果（新技術等）

前述のとおり、延長が短いため、コスト縮減効果は小さいが令和10年度までに0.2百万円程度縮減することを目標とする。しかし、スケッチではヒューマンエラーが発生するが、撮影画像は、その時の損傷を確実に残すことができる。これにより、品質の向上が期待できる。



### 短期的な数値目標（集約化・撤去）

令和 10 年度を目標に樫山トンネル、月谷トンネル（2 トンネル）の集約・撤去を目指す。樫山トンネル、月谷トンネルは老朽化が進んでいるため、維持管理費用がかかる。また、通過交通の多くは国道 195 号を使用しているため、樫山トンネル、月谷トンネルを通過する車両は極めて少ないと推測される。また、地域住民は国道 195 号（樫山トンネル）の徳島側から利用が主であると推測され、トンネルを通行する国道 195 号（樫山トンネル）の高知側からではないことから、影響は小さいと予想される。そのため、撤去（通行止め）の了承が得られる可能性が高い。今後、地域の状況に沿ったメンテナンスのためには、集約化・撤去、機能縮小に向けた検討を段階的に行うことが望ましい。



### コスト縮減効果（集約化・撤去）

目標である令和 10 年に集約化された場合は、それ以降の維持修繕費が必要なくなる。予防保全型の令和 100 年までの維持修繕費用（点検、補修設計、修繕）約 1.3 億円が縮減できる。（長寿命化計画参照）