

# 東温市トンネル長寿命化修繕計画

(個別施設計画)

(平成30年2月)

令和4年6月改定

東温市 建設課

## 目 次

|                      |    |
|----------------------|----|
| 1. 背景と目的             | 1  |
| 2. 東温市が管理するトンネルの現状   | 3  |
| 3. トンネルの維持管理手法       | 6  |
| 4. トンネル修繕            | 15 |
| 5. トンネル長寿命化修繕計画による効果 | 18 |
| 6. 点検計画・修繕計画         | 19 |

## 1. 背景と目的

### 1.1 計画策定の背景

道路トンネルの維持管理は、社会資本ストックの増加により適切な維持管理が不十分なため、構造物の老朽化が進行し、山岳トンネルにおいては利用者被害が発生している。このような中で限られた財源と管理体制の下で、効率的かつ効果的な道路トンネルの維持管理の実態により、利用者への安心安全な道路交通を提供することが求められる。

#### (1) 高齢化するトンネル

東温市が管理するのは、『黒穂トンネル・鳥越トンネル』の2トンネルである。最も古いもので1958年（昭和33年）に建設され、竣工後60年が経過している。

#### (2) 管理するトンネルの概要

東温市が管理するトンネルは、施工法により「山岳トンネル」と「開削トンネル」に区分される。以下に概要を示す。

山岳トンネル：岩盤等の地山を掘削し、周辺地山の剛性や強度を期待し、そのトンネル保持能力を利用して構築されたトンネル。掘削後の地山を被覆する覆工は、一般的に無筋コンクリート構造である。

開削トンネル：地上から地盤を掘削し、その中に鉄筋コンクリートなどでトンネルをつくり、あとで上部を土や砂などで埋め戻すトンネル。比較的土かぶりの浅い地下のトンネルを施工する時に用いられる構造である。

#### (3) トンネルの変状（老朽化）と事故

トンネルの健全性を保つためには、定期的な点検・調査を行い、変状が求められる場合は、適切な補修・補強工事を行っていく、継続的な維持管理が必要である。

変状が進行してトンネルとしての耐力や安全性の低下を招くと、通行規制等による社会的影響を引き起こしたりするなど、最悪の場合は剥落による利用者被害に至ることもある。

山岳トンネルでは、乾燥収縮ひびわれ、温度収縮ひびわれ等の施工初期に生じたひびわれや外力等の作用によって生じたひびわれが、交差してブロックしている場合や目地部に接している場合等は、剥落による利用者被害に至ることもある。

開削トンネルでは、乾燥収縮ひびわれ、温度収縮ひびわれ等の施工初期に生じたひびわれや、ブロックの目地部に接している場合等は、目地の剥落による利用者被害に至ることもある。

## 1.2 計画策定の目的

大規模補修・全面改修工事の集中は、社会的影響の発生や財源確保の困難さが予想されるため、工事時期の分散やコスト縮減およびコスト発生の平準化が求められる。

これらの問題を解消する新たな維持管理手法として、「予防保全」の考えを取り入れたトンネル長寿命化修繕計画を立案・導入し、持続可能な維持管理の推進によって、安全・安心の確保を目的とする。

今後高齢化トンネルが増加していくトンネル群を同じような供用年数で大規模補修・全面改修する場合には、次のような影響が考えられる。

- ・交通規制や通行止めによる道路ネットワーク機能の低下
- ・工事コスト増大とピーク時の財源確保の困難さ
- ・市民生活の安全・安心等への影響

従来の「悪くなったら補修する」（事後保全）では、大規模補修・全面改修工事が一時的に集中する恐れがあるため、これを回避する手法として「悪くなる前に補修行う」（予防保全）を基本とし、トンネルの総合的な維持管理コストの縮減とトンネル維持管理コストを平準化するように管理することが可能となる。

ここで、「長寿命化修繕計画」、「予防保全」、「事前保全」について、それぞれ下記のように定義する。

### (1) 長期展望に立った維持補修計画の策定

策定したトンネル長寿命化計画により、計画的な維持管理を実践する。維持補修は、トンネル維持管理の長期的な展望を見据えて、応急的かつ部分的な対応ではなく、建設当初の性能回復または現在の要求性能の確保を目的とした維持補修を実施する。

### (2) 対症療法型から予防保全型維持管理への転換

従来の「悪くなったら補修する」対症療法型方式（事後保全）から、「悪くなる前に補修を行う」予防保全型維持管理への転換を図り、大規模補修・全面補修工事に費用の一時的な集中の回避、トンネルの総合的な維持管理コストの縮小とトンネル長寿命化、社会的損失の回避・抑制を実現する。

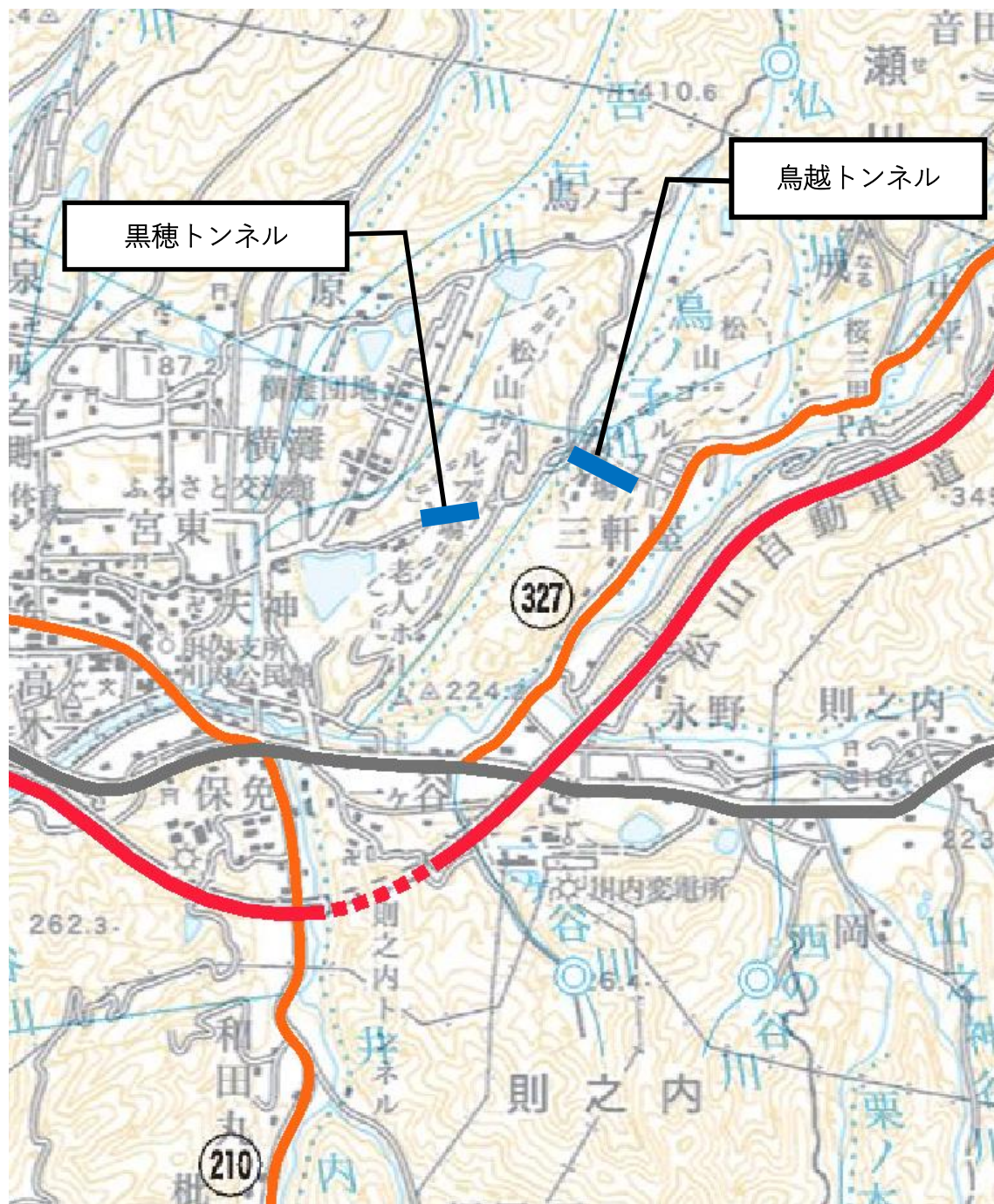
### (3) 将来に亘る維持管理の仕組みづくり

トンネル診断及びデータベースの信頼性の向上、計画の実効性の向上に取り組むとともに、計画の継続的見直しを行って、将来に亘る維持管理の仕組みを構築する。

## 2. 東温市が管理するトンネルの現状

東温市が管理するトンネルの位置を以下に示す。

### 2.1 位置図



## 2.2 トンネルの概要

### (1) 黒穂トンネル

- 所在地：東温市松瀬川（一）市道横灘三軒屋線
- 竣工年月日：1971年（昭和46年）
- 延長：L=77.6m
- 幅員：W=3.0m
- 有効高：H=3.0m



### ●点検結果 II判定

点検の結果、黒穂トンネルは健全性の診断判定がランクII（予防保全段階）であった。

損傷としては、天井は補修がされているが、部分的にコンクリートの剥離に加えて、頂版に設置されて炭素繊維シートに軽微な劣化が見られる。また、局部的ではあるが、側壁に漏水が確認された。全体的に損傷は見られるが、軽微な損傷のため判定はIIとした。



天井 炭素繊維シートの劣化



側壁 漏水状況

(2) 鳥越トンネル

- 所在地：東温市松瀬川（(一) 市道横灘三軒屋線）
- 竣工年月日：1958年（昭和33年）
- 延長：L=176.4m
- 幅員：W=2.6m
- 有効高：H=1.9m



●点検結果 I 判定

点検の結果、鳥越トンネルは健全性の診断判定がランク1（健全）であった。

損傷としては、ボックス部側壁に0.2mm程度のひびわれが見られた。局所的な損傷であり、構造物の機能に支障は生じてない。アーチ部に漏水跡や遊離石灰の析出が確認された。主な漏水箇所である打ち継ぎ目に関しては、漏水対策（線導水）が設置されているため、漏水は既に対策済みである。各損傷箇所は、補修済みであるため、健全であるI判定とした。



側壁 ひびわれ



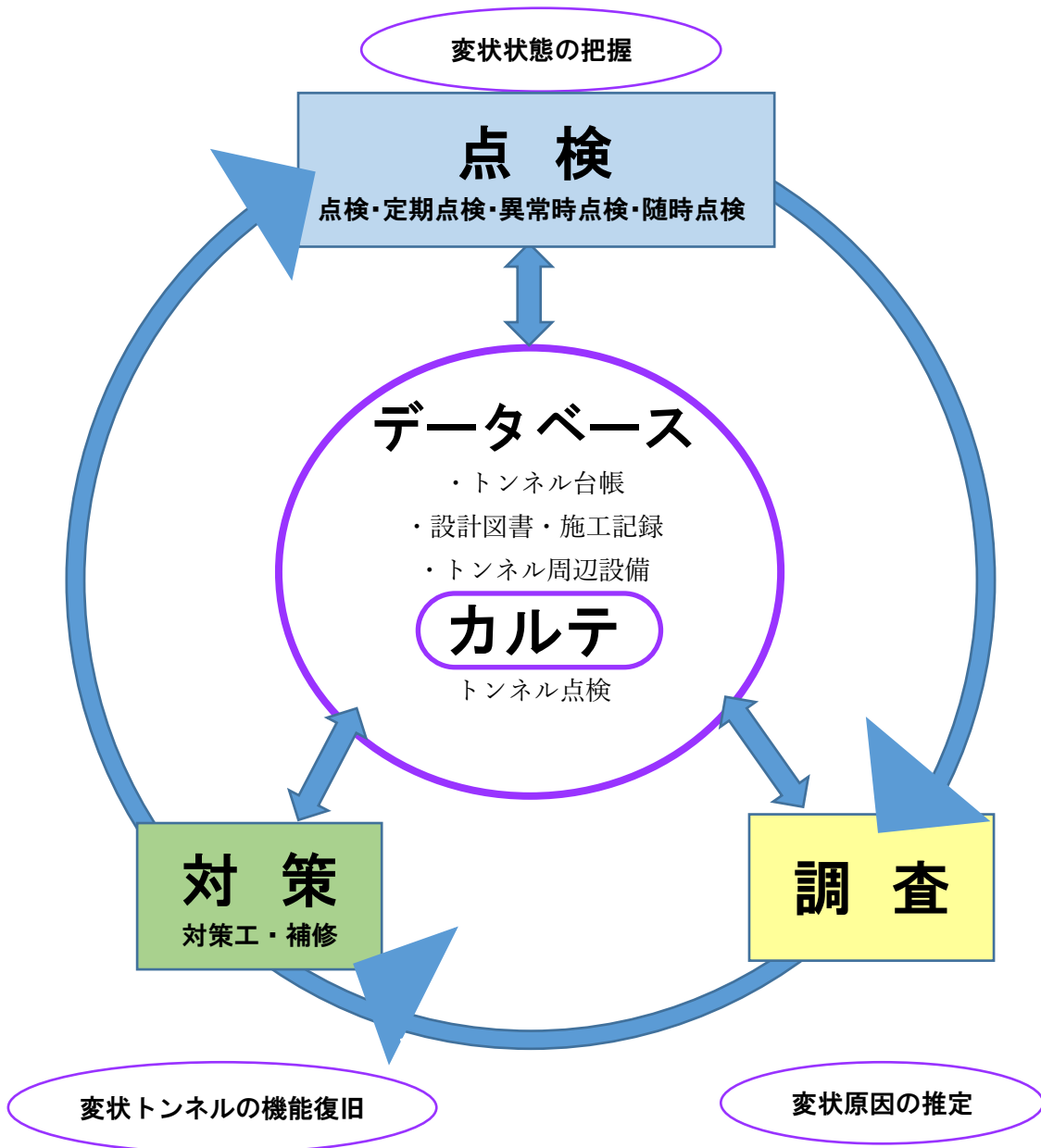
アーチ部 漏水跡

### 3. トンネルの維持管理手法

#### 3.1 道路トンネルの維持管理概念

維持管理の基本は、道路トンネルとしての機能を確保するためにトンネル構造の安全性、耐久性に影響を及ぼす変状について適切な「点検」および「調査」の実施しによって十分に変状を把握し、適切な「対策」を講じることである。なお、維持管理のサイクルとデータベースの流れを下図に示す。

## 安全・快適な道路交通の確保





### 3.2 トンネル維持管理方針

高齢化トンネルが増加していくトンネル群を同じような併用年数で大規模補修・全面改修する場合には次のような影響が考えられる。

- ・迂回路等の交通規制や通行止めによる道路のネットワーク機能の低下
- ・工事コスト増大とピーク時の財源確保の困難さ
- ・市民生活の安全・安心等への影響

従来の「悪くなったら補修する」対症療法型方式（事後保全）では、大規模補修・全面改修工事が一時的に集中する恐れがあるため、これを回避する手法として「悪くなる前に補修を行う」管理方式（予防保全）を基本とし、トンネルの総合的な維持管理コストの縮小とトンネルの長寿命化、社会的損失の回避・抑制を図る。さらに、予防保全により、年度毎のトンネル維持管理コストが平準化するように管理することが可能となる。

ここで、『長寿命化』、『予防保全』、『事後保全』について、それぞれ下記のように定義する。

長寿命化：トンネル本体工を原則として永久構造物と位置付け、剥落等による利用者被害や長期の交通規制を伴う工事など大きな社会的損失発生回避・抑制が可能な適切な予防保全の繰り返しにより、施設を健全な状態に保ち続けること。

予防保全：剥落等による利用者被害や長期の交通規制を伴う工事など大きな社会的損失の発生を回避・抑制するため、劣化・変状が顕在化する前又は初期段階で計画的な補修又は補強を行うものでその管理をいう。

事後保全：機能不全に陥った時点で更新又は交換を行うものでその管理をいう。

### 3.3 トンネル点検方法

#### 1) 近接目視

点検対象箇所、高所作業車の足場設備を用いて近接して変状状況を目視観察し記録する。

#### 2) 打音検査

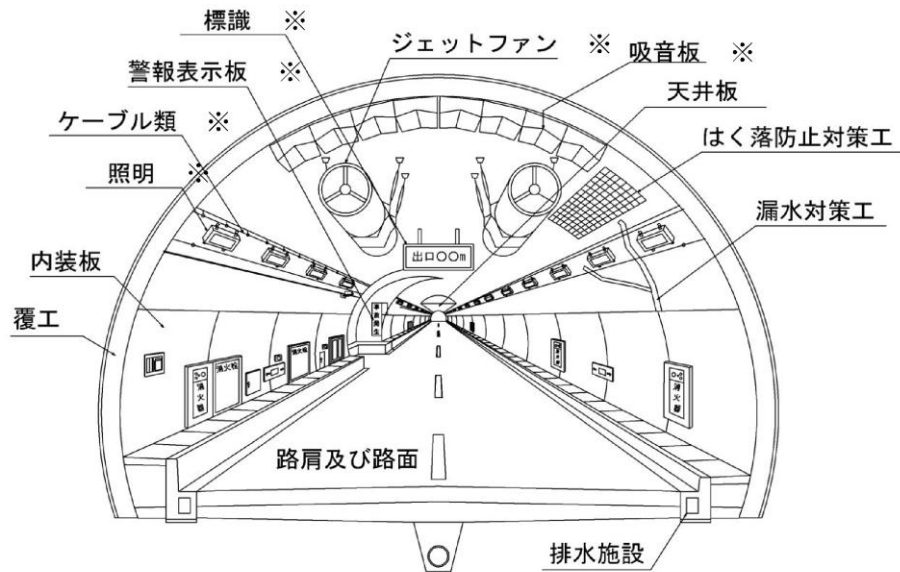
覆工や坑門の変状箇所周辺のコンクリート表面をハンマーで打診する。打音により、浮き・剥離箇所を点検表に記録する。

#### 3) 触診

取付金具、アンカーボルト、ボルト・ナットの亀裂や破断、緩み、脱落、変形、附属物の取付状態（がたつき）等の状況を手で触れて確認する。

## 点検対象箇所

- (1) 道路トンネルに発生する変状は、施工法等により、類似した変状が発生する箇所や特徴を十分に考慮した上で、スパン毎、変状毎にその状況を把握する。
- (2) 点検対象箇所の標準は、図-7.1及び図-7.2のとおりとする。



※トンネル内附属物は取付状態の確認を行う。

図-7.1 点検対象箇所（トンネル内）



図-7.2 点検対象箇所（トンネル坑口部）

- (3) 利用者被害の可能性のある変状や異常を発見した場合は、必要な応急措置を講ずるものとする。

参考文献：道路トンネル定期点検要領 平成26年6月

国土交通省 道路局 国道・防災課 P13

## 主な着目点と留意事項の例

表-解 7.1 主な着目点と留意事項の例

| 主な着目点       | 着目点に対する留意事項  |   |
|-------------|--|---|
| 覆工の目地及び打ち継目 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・覆工の目地及び打ち継目は、コンクリート面が分離された部分であり、周辺にひび割れが発生した場合、目地及び打ち継目とつながりコンクリートがブロック化しやすい。</li> <li>・覆工の型枠解体時の衝撃等により、目地及び打ち継目付近にひび割れが発生することがある。</li> <li>・覆工の横断方向目地付近に温度伸縮等により応力が集中し、ひび割れ、うき、はく離が発生することがある。</li> <li>・施工の不具合等で段差等が生じた箇所を化粧モルタルで補修することがあり、化粧モルタルや事後の補修モルタルがはく落することがある。</li> <li>・覆工が逆巻き工法で施工されたトンネル<sup>※</sup>は、縦断方向の打ち継目に化粧モルタルを施工することがあり、化粧モルタルや事後の補修モルタルがはく落することがある。</li> <li>※矢板工法は横断方向目地だけではなく、縦断方向の打ち継目も重点的に点検することが望ましい。</li> </ul> |   |
| 覆工の天端付近     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・覆工を横断的に一つのブロックとしてとらえると、天端付近はブロックの中間点にあたり、乾燥収縮及び温度伸縮によるひび割れが生じやすい。</li> </ul>   |   |
| 覆工スパンの中間付近  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・覆工スパンの中間付近は乾燥収縮及び温度伸縮によるひび割れが発生しやすい。</li> </ul>  |   |
| 顕著な変状の周辺    | ひび割れ箇所   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ひび割れの周辺に複数の別のひび割れがあり、ブロック化してうきやはく離が認められる場合がある。</li> </ul>   |
|             | 覆工等の変色箇所   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・覆工表面が変色している場合は、観察するとひび割れがあり、そこから遊離石灰や錆び汁等が出ている場合が多い。その周辺を打音検査するときやはく離が認められる場合がある。</li> </ul>  |
|             | 漏水箇所   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・覆工表面等に漏水箇所や漏水の跡がある場合は、ひび割れや施工不良(豆板等)があり、そこから水が流れ出ている場合が多い。その付近のコンクリートに、うきやはく離が発生している可能性がある。</li> </ul>  |
|             | 覆工の段差箇所  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・覆工表面に段差がある場合は、異常な力が働いた場合や施工の不具合等、何らかの原因があり、構造的な弱点となっている場合がある。</li> </ul>  |
|             | 補修箇所   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・覆工の補修は、覆工コンクリートと別の材料であるモルタル、鋼材、繊維シート、その他を塗布または貼り付けて補修した場合が多く、容易に判断できる。これらの補修箇所は補修材自体、または、接着剤が劣化して不安定な状態になっていたり、変状が進行して周囲にうきやはく離が生じている場合がある。</li> </ul>                  |
|             | コールドジョイント付近に発生した変状箇所   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・コールドジョイントは施工の不具合でできた継目である。コールドジョイントの付近にひび割れが発生しやすいので、コンクリートがブロック化することがある。特にコールドジョイントが覆工の軸線と斜交する場合は、薄くなった覆工コンクリート表面にひび割れが発生し、はく落しやすい。また、せん断に対する抵抗力が低下する原因となる。</li> </ul> |
| 附属物         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・トンネル内附属物本体やその取付金具類を固定するボルトが緩んで脱落した場合、附属物本体の落下につながる可能性がある。なお、別途示されている要領等を参考として判断を行う。</li> </ul>   |   |

打音による判定の目安は表-解 7.2 のとおりである。また、覆工コンクリート等にひび割れが深さ方向に斜めに入っている場合は、打音検査によりその方向と範囲が推定できるものもあるので、注意して点検を行う必要がある

表-解 7.2 打音による判定の目安

| 打音区分 | 状態                        | 判定            |
|------|---------------------------|---------------|
| 清音   | キンキン、コンコンといった清音を発し、反発感がある | 健全            |
| 濁音   | ドンドン、ドスドスなど鈍い音がする。        | 劣化、表面近くに空洞がある |
|      | ボコボコ、ベコベコなど薄さを感じる音がする。    | うき・はく離している    |

参考文献：道路トンネル定期点検要領 平成 26 年 6 月 国土交通省

### 3.4 点検結果の判定

判定区分 「愛媛県道路トンネル定期点検マニュアル

H27年7月制定 愛媛県土木部道路都市局道路維持課」

トンネル点検結果より、以下の要領で変状、健全度判定を行う。

なお、点検を実施するにあたり、国土交通省が公表している「点検支援技術性能カタログ」に掲載されている新技術の活用も検討のうえ、変状時の健全性の診断とトンネル毎の健全性の診断を行うことにより10%程度のコスト縮減を目指す。

変状等の健全性の診断は表-1の判定区分より4段階評価（I～IV）に分類する。

トンネル本体工の場合変状区分により健全性を診断する。なお、材質劣化または漏水に起因する変状はそれぞれの変状単位に、外力に起因する変状は覆工スパン単位に行う。

また、変状単位または、覆工スパン単位でⅢ、Ⅳと判定した場合は、図-1のフローを目安に最終診断を行う。なお、代表的な損傷事例を次頁より示す。

表-1 判定区分

| 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。 |

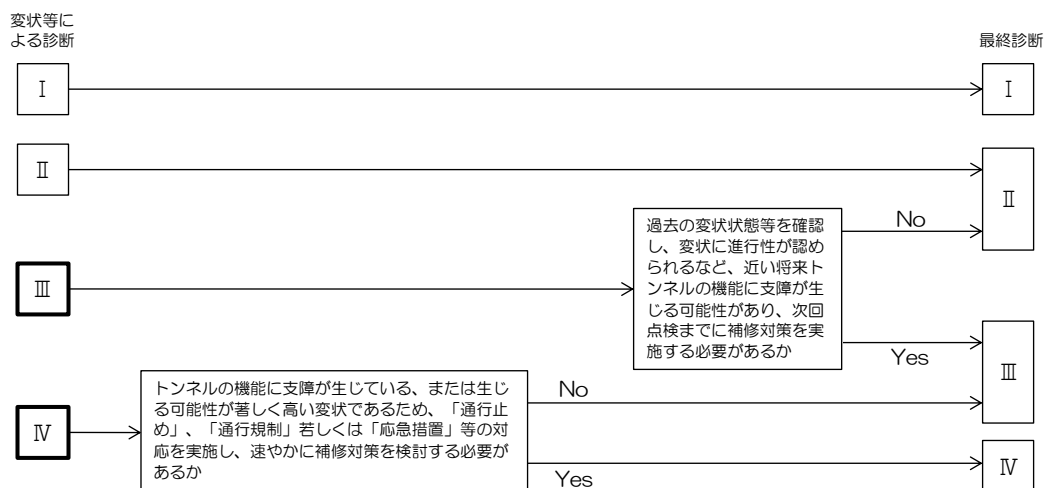
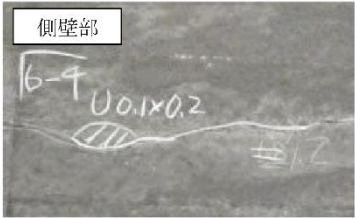
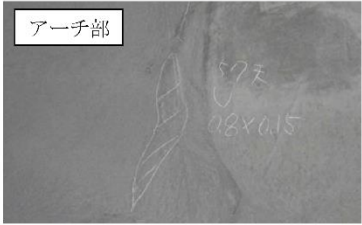




図-1 健全性判定の目安フロー

表-解 8.10 うき・はく離に対する判定区分別変状例

| 判定区分 | 変状写真  | 変状概要  |
|------|---|---|
| I    |   | ひび割れ等によるうき、はく離の兆候がないもの、またはたたき落としにより除去できたため、落下する可能性がなく、措置を必要としない状態                 |
| II   | II b<br> | ひび割れ等により覆工コンクリート等のうき、はく離の兆候があり、将来的に落下する可能性があるため、監視を必要とする状態                        |
|      | II a<br> | ひび割れ等により覆工コンクリート等のうき、はく離の兆候があり、将来的に落下する可能性があるため、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  |         | ひび割れ等により覆工コンクリート等のうき、はく離等がみられ、落下する可能性があるため、早期に対策を講じる必要がある状態                       |
| IV   |        | ひび割れ等により覆工コンクリート等のうき、はく離等が顕著にみられ、早期に落下する可能性があるため、緊急に対策を講じる必要がある状態                 |
| 備考   | 覆工コンクリートのうき、はく落については、落下のおそれがある場合、アーチ部に比べ、側壁部では落下による利用者被害の可能性が低いこと等も勘案し、判定することが望ましい。       |   |

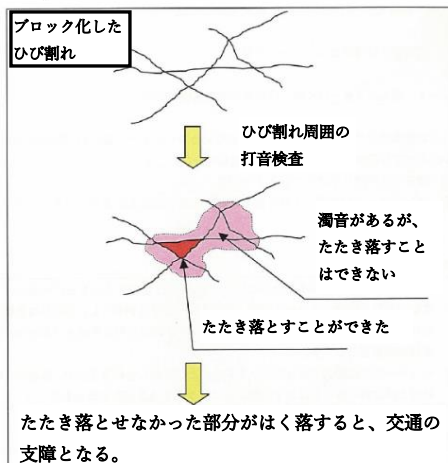

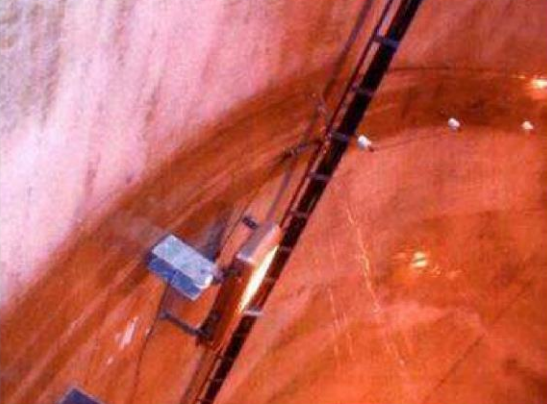



図-解 8.1 ブロック化したひび割れの例



写真-解 8.1 ブロック化したひび割れの例

付表-2. 1. 19 漏水等による変状に対する判定区分別変状例

| 判定区分 | 変状写真  | 変状概要  |
|------|---|---|
| I    |   | 漏水がみられないもの、または漏水があっても利用者の安全性に影響がないため、措置を必要としない状態                            |
| II   |    | コンクリートのひび割れ等から漏水の滴水又は浸出があり、将来的に利用者の安全性を損なう可能性があるため、監視、又は予防保全の観点から対策を必要とする状態 |
| III  |   | コンクリートのひび割れ等から漏水の流下があり、利用者の安全性を損なう可能性があるため、早期に対策を講じる必要がある状態                 |
| IV   |    | コンクリートのひび割れ等から漏水の噴出があり、利用者の安全性を損なうため、緊急に対策を講じる必要がある状態                       |
| 備考   | 漏水範囲の拡大や漏水量の増加は、背面の地山の緩みや降水量の増加と関連がある。特に前者の場合は地山の緩みの増加によって透水のしやすさが促進したり、地山が浸食されたりするケースがあるので、突発性の崩壊の防止をはかる観点から検討及び判定することが望ましい。 |   |

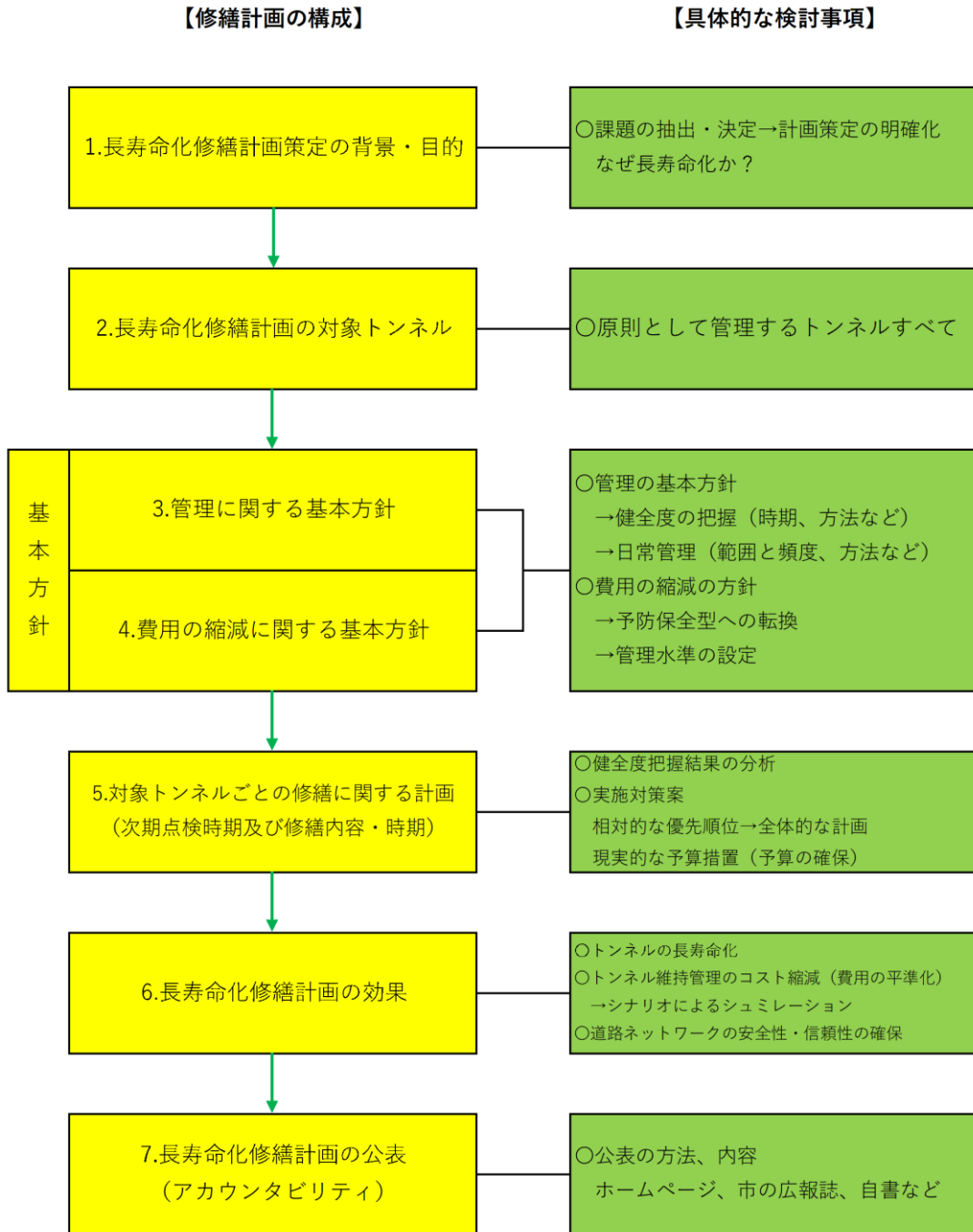
付表-2. 1. 23 附属物に対する異常写真例

| 判定区分 | 異常写真   | 異常概要  |
|------|--|---|
| ×    |    | <p>【取付金具】<br/>照明取付金具の腐食・欠損<br/>落下の危険性がある</p>              |
| ×    |   | <p>【ボルト・ナット】<br/>ボルト・ナットの腐食<br/>落下の危険性がある</p>             |
| ×    |  | <p>【照明本体取付部】<br/>照明取付金具の腐食・遊離石<br/>灰の付着<br/>落下の危険性がある</p> |

### 3.5 修繕計画策定

修繕計画は、以下の流れで実施する。

## 長寿命化修繕計画策定の流れ





## 4. トンネル修繕

### 4.1 維持管理

トンネル本体工の維持管理の基本は、道路網の安全性と信頼性を確保するために、点検や詳細調査によって、早期に変状箇所を把握して、適切な時期に適切な補修・補強対策を行うようにする。

### 4.2 修繕対策および優先順位

点検を実施した当該トンネルに際しては、適切な補修や継続監視を行うとともに全ての損傷に対して補修を行うことが望ましいが、補修工事にあたっては第三者に対する安全性や費用対効果などを考慮し、適切な補修工事（補修工事の優先）を選定し実施していく必要がある。

なお、適切な長寿命化対策を実施するにあたり、NETIS 登録技術等も活用し、ライフサイクルコストの縮減を図ることにより、約 20%のコスト縮減を図る。

損傷判定区分により、補修の優先順位を設け、今後の調査計画の提案・応急対策や抜本対策を行う。

優先順位は、

(1) 損傷判定区分 (2) 施工年度の古い順に選定した。

なお、各トンネルの優先順位は下表のようになる。

表 4.2.各トンネルの優先順位

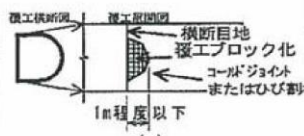
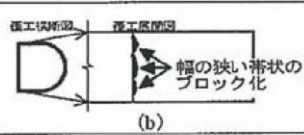
| 番号 | 路線名    | トンネル名  | 施工年度    | 判定 |
|----|--------|--------|---------|----|
| 1  | 横灘三軒屋線 | 鳥越トンネル | 昭和 33 年 | I  |
| 2  | 横灘三軒屋線 | 黒穂トンネル | 昭和 46 年 | II |

### 4.3 トンネル補修工法

#### ①剥落対策

剥落対策が必要な個所の変状状況は、下表に示す②覆工コンクリートの浮き、剥落である。これに対して有効な対策工を実施する。

判定区分 A の変状に対する「応急対策」「本対策」の適用判定区分

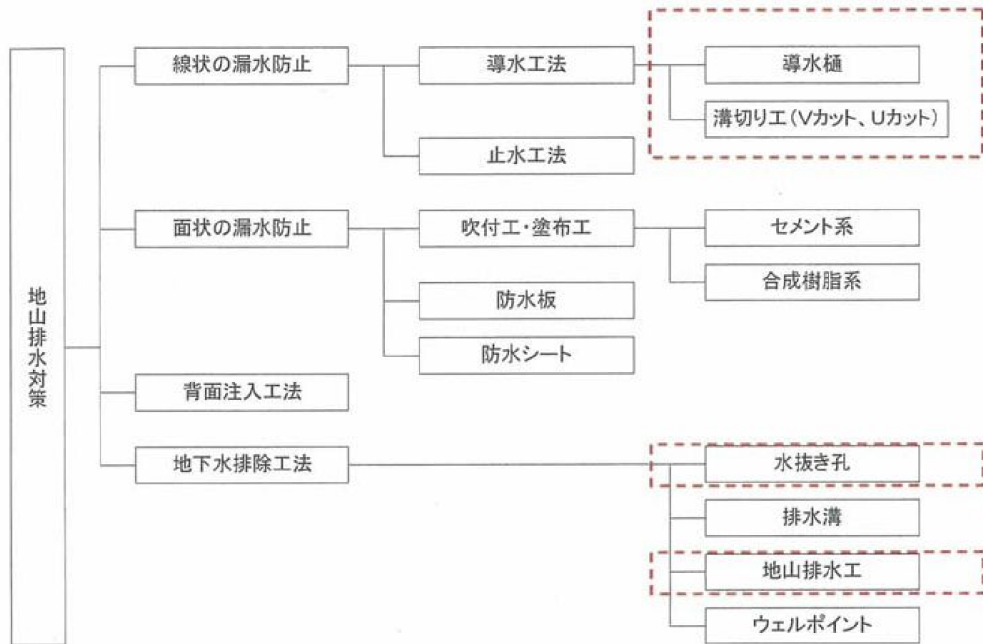
| 番号 | 変状の種類               | はく落に関する変状分類          |  | 応急対策適用  | 本対策適用            |   |
|----|---------------------|----------------------|--|---|------------------|---|
|    |                     | 変状原因                 | 変状形態   |   |                  |   |
| ①  | 覆工コンクリートのひび割れ       | 横断目地の施工方法            | 型枠の過度な押し上げ<br>打ち込み不足<br>型枠設置不良<br>コート・ジョイント  | (①-1)横断目地とコート・ジョイント、あるいはひび割れとで閉合された半月状ブロック<br>(トンネル延長方向 1m 程度以下×周長方向 8m 程度、面積 4㎡程度以下の覆工ブロック化箇所、右図(a)参照)<br> | ○ <sup>注1)</sup> |   |
|    |                     |                      | その他  | もしくは横断目地沿いの幅の狭い帯状のブロック化箇所<br>(右図(b)参照)<br>  |                  |   |
|    |                     | 上記以外                 | (①-2)上記以外の原因でひび割れが複合して、あるいはひび割れとコート・ジョイント、横断目地、水平打継ぎ目が複合して、覆工コンクリートがブロック化した状態                                    | ○   |                  |   |
| ②  | 覆工コンクリートのうき、はく離、はく落 | 凍害                   | (②-1)スケールの発達(寒冷地で漏水個所に発生)  | ○ <sup>注1)</sup>  |                  |   |
|    |                     | 不均質なコンクリート打ち込み       | (②-2)豆板の形成   |   |                  |   |
|    |                     | 上記以外                 | (②-3)上記以外の覆工コンクリートのうき、はく離(ひび割れ沿いのうき・はく離も含む)  | ○   |                  |   |
| ③  | 打継ぎ目地の切れ、段差         | 凍害<br>不均質なコンクリート打ち込み | (③-1)スケールや豆板の形成によって止水板(横断目地)や目地モルタル(水平打継ぎ目)の落下の恐れがあるもの   | ○ <sup>注1)</sup>  |                  |   |
|    |                     | 上記以外                 | (③-2)上記以外の原因で、止水板(横断目地)や目地モルタル(水平打継ぎ目)が変形、または材質劣化して落下の恐れがあるもの  |   |                  | ○ |
| ④  | 既設補修・補強材のうき、はく離、はく落 | 発錆、漏水、凍害、経年、車両接触     | (④-1)補修材 <sup>注2)</sup> が材質劣化・車両接触によって、はく離、脱落する恐れがあるもの<br>(④-2)補強材 <sup>注2)</sup> が材質劣化・車両接触によって、はく離、脱落する恐れがあるもの | ○   |                  |   |
|    |                     | 上記以外                 | (④-3)補修材、補強材を問わず、上記以外の原因で、材料が変形、はく離、脱落する恐れがあるもの  |   |                  | ○ |
| ⑤  | その他                 | 溶出物の落下               | (⑤-1)遊離石灰等が溶出し、それが落下する恐れのあるもの  | ○   |                  |   |
|    |                     | 上記以外の変状              | (⑤-2)上記変状分類に該当しない変状  |   |                  | ○ |

注1) 「本対策」が実施可能でも、近傍に外力に伴う変状が確認された場合は、標準調査・詳細調査を行ってこれと一括して「はく落防止対策」にも対応できる「外力対策」を実施するケースも考えられる。このような場合は「応急対策」で対応する。なお近傍とは、アーチ部(または側壁部)のコンクリート1打込み区間(1スパン)内を指す。

注2) 補修材は、「表-1.5.1 トンネル変状対策工の種類と対策効果」において、「はく落防止」または「漏水」対策として適用される対策工材料であり、補強材は同様に「外力」対策として適用される対策工材料を指す。

②漏水（にじみ等）

覆工アーチ及び施工目地の剥落部からの漏水（にじみ又は滴水）が確認された箇所においては、以下のフローを参考に対策を実施する。



## 5. トンネル長寿命化修繕計画による効果

トンネル長寿命化修繕計画策定により、下記の効果が期待できる。

### (1) 道路交通の安全性・信頼性の確保

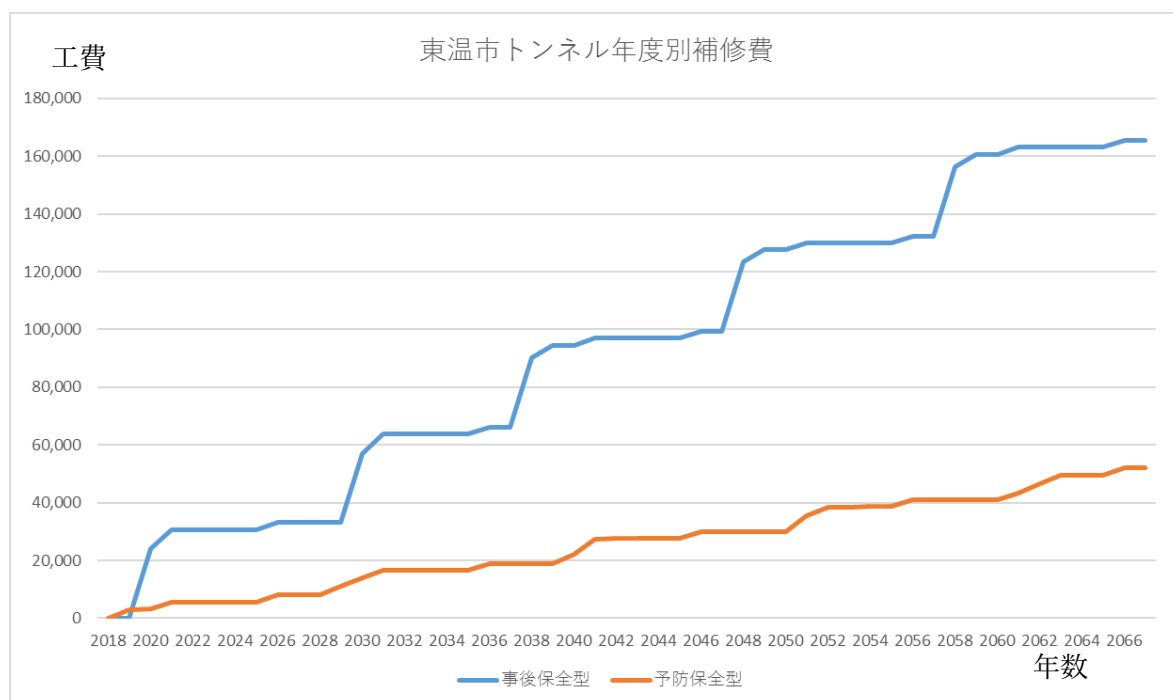
トンネル長寿命化修繕計画の一環として、管理トンネルの健全性を定期的な点検によって把握し、健全度と社会的重要度等によって優先順位を勘案して、計画的な維持管理を実践する。全ての管理トンネルの健全性の把握と、良好なうちに補修を実施する予防保全によって、トンネル機能が健全なまま維持されることになり、市内の道路交通の安全性・信頼性確保につながる。

### (2) 大きな社会的損失発生回避・抑制

適切な予防保全の繰り返しにより、剥落等による利用者被害や長期の交通規制を伴う工事など大きな社会的損失発生回避・抑制が実現でき、施設を健全な状態に保ち続けることができる。

### (3) 維持管理費のトータルコストの縮減と予算の平準化

これまでの対症的な維持管理対応（事後保全）から、NETIS 新技術等を活用した計画的な予防保全へシフトすることにより、今後の維持管理トータルコストの縮減を図ることができる。



◆予防保全型により、50年間で約25%のコスト縮減を見込む。

## 6. 点検計画・修繕計画

### 6.1 点検計画

点検は、5年に1回実施する。

### 6.2 修繕対策および優先順位

計画期間は H30～R9 年度の 10 ヶ年において実施する。

- ・ R3 年度：鳥越トンネル・黒穂トンネル点検実施

点検計画及び補修計画を下表に示す。

表 6.2 修繕計画表

(工事費:千円)

|    | トンネル名  | H30  | R1   | R2   | R3   | R4   | R5   | R6   | R7   | R8   | R9   | 合計    |
|----|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
|    |        | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |       |
| 点検 | 鳥越トンネル |      |      |      | ○    |      |      |      |      | ○    |      |       |
|    | 黒穂トンネル |      |      |      | ○    |      |      |      |      | ○    |      |       |
|    | 点検費用   |      |      |      | 2400 |      |      |      |      | 2400 |      |       |
| 修繕 | 鳥越トンネル |      |      | 3000 | 3000 |      |      |      |      |      |      |       |
|    | 黒穂トンネル |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| 費用 |        |      | 3000 | 5400 |      |      |      |      |      | 2400 |      | 10800 |