

# 南房総市トンネル長寿命化修繕計画



安房三芳トンネル

平成31年3月  
(令和6年3月改訂)



## — 目 次 —

	Page
1. 長寿命化修繕計画策定の背景と目的	1
1. 1 計画策定の背景	1
1. 2 目的	1
1. 3 計画期間	1
2. 対象とするトンネルの現状	2
2. 1 対象トンネル	2
2. 2 対象トンネルの経過年数	7
2. 3 トンネルの健全性の状況	8
3. 定期点検、診断、措置、記録	9
3. 1 定期点検	9
3. 2 健全性の判定(診断)	9
4. 維持管理における基本方針	11
5. 実施方針	11
6. 長寿命化計画における取組み	12
6. 1 トンネル点検	12
6. 2 修繕工事	13
6. 3 集約化・撤去の検討	13
6. 4 日常管理	14
6. 5 修繕計画の策定	14
6. 6 計画による効果	14
7. トンネル長寿命化計画一覧表	16

# 1. 長寿命化修繕計画策定の背景と目的

## 1. 1 計画策定の背景

近年、全国的に道路施設の老朽化に起因する事故が発生しています。2012年12月の中央自動車道笹子トンネルの大規模な天井落下事故をはじめ、千葉県内でも2015年に君津市の国道410号にある松岡隧道のモルタル落下事故が発生しました。

笹子トンネルの事故などを契機として2014年7月の『道路法施行規則の一部を改正する省令』および『トンネル等の健全性の診断結果の分類に関する告示』が施行され、道路管理者には橋梁やトンネル等の道路施設を対象とした、全国的に統一の点検方法、および判定基準による5年に1回の定期点検が義務付けられました。

本計画は、道路施設のうちトンネルの維持管理について、このような社会背景や国の動向に対応し、点検結果や診断の結果を踏まえて「トンネル長寿命化修繕計画」を策定するものです。

## 1. 2 目的

- 道路交通の安全性・信頼性を確保する
- 維持管理費のコスト縮減と予算の平準化を図る

管理トンネルの状態を定期的な点検により把握・診断し、損傷が軽微な段階で予防保全的な修繕を実施する「予防保全型維持管理」を実施することで機能の保持・回復を図ります。これにより、トンネルの長寿命化、ライフサイクルコストの縮減および年度ごとの維持管理コストの平準化を図ります。

## 1. 3 計画期間

修繕計画は2019年度から始まり、令和5年度までの実績があります。令和5年度以降2033年までの10年間を計画期間とします。今後、5年に1回の定期点検および点検結果を踏まえた修繕の状況、新技術の動向などにより予防保全的維持管理の修繕内容や計画期間の見直しを適宜更新します。

## 2. 対象とするトンネルの現状

### 2. 1 対象トンネル

南房総市が管理する全19トンネルの諸元を下表に示します。

表 2.1 管理トンネル一覧表

No	路線名	施設名称	トンネル諸元				
			完成年次	延長(m)	幅員(m)	高さ(m)	施工方法
1	市道富浦4号線	キノヌズ イトウ 木の根隧道	1975	185.00	5.00	4.70	素掘・吹付 出入口；ライナープレート
2	市道富浦107号線	ナガオザ ウトンネル 仲尾沢トンネル	1945以前 ※聞取	64.40	3.20	2.20	矢板工法 覆工・レンガ
3	市道南無谷8号線	ナムヤトンネル 南無谷トンネル	1945以前 ※聞取	190.50	4.50	2.60	素掘・吹付
4	市道南無谷8号線	コハマトンネル 小浜トンネル	1945以前 ※聞取	58.10	4.50	3.60	素掘・吹付
5	市道豊岡19号線	セイザ ウトンネル 聖山トンネル	1945以前 ※聞取	43.00	4.30	2.90	素掘・吹付
6	市道小浦1号線	オカガ ヤツズ イトウ 奥ヶ谷隧道	1945以前 ※聞取	45.00	1.50	2.00	矢板工法 覆工・レンガ
7	市道三芳1号線	アワミヨシトンネル 安房三芳トンネル	2003	298.00	10.50	5.00	NATM工法
8	市道三芳3号線	ミヨシトンネル 三芳トンネル	1975	90.00	6.50	5.00	矢板工法 覆工
9	市道三芳5号線	ミヤマトンネル 三山トンネル	1979	99.14	7.60	5.00	矢板工法 覆工
10	市道三芳111号線	タオバイトンネル 棚石トンネル	1979	75.34	7.50	5.00	矢板工法 覆工・吹付
11	市道山名6号線	イイデ ウトンネル 飯出トンネル	1984	57.40	4.80	4.70	矢板工法 覆工
12	市道山名23号線	ヒラサワトンネル 平沢トンネル	1983	130.00	7.70	5.00	矢板工法 覆工
13	市道白浜5号線	アワシラハマトンネル 安房白浜トンネル	2009	1137.83	8.50	5.00	NATM工法
14	市道川戸3号線	ニシザ ウスズ イトウ 西沢隧道	1978	42.50	4.80	4.70	矢板工法 覆工・吹付
15	市道丸山8号線	マノトンネル 真野トンネル	2008	115.00	9.75	5.00	NATM工法
16	市道宮下22号線	ゴマチトンネル 五町トンネル	1971	19.00	3.80	3.10	素掘 覆工・ライナープレート
17	市道丸山久保2号線	オイズ イトウ 大井隧道	1945以前 ※聞取	83.20	3.00	2.60	素掘
18	市道和田113号線	ニガ ウラトンネル 仁我浦トンネル	2000	10.60	5.00	3.63	非開削工法 ボックスカルバート
19	市道小川5号線	ウチゴ ウトンネル 内郷トンネル	1945以前 ※聞取	66.70	2.60	2.65	素掘 覆工

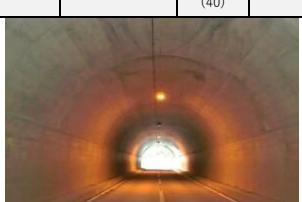


図 2.1 管理トンネル一位置図

## 管理トンネル一覧

No	施設名称	位置		諸元			完成年次 (経過年数)	構造形式		付帯施設	最新 点検年度
		路線名	所在地	延長(m)	幅員(m)	高さ制限		トンネル分類	工法・覆工		
1	キノネイドウ 木の根隧道	市道 富浦4号線	南房総市富浦町竹内字竹内山365-12	185.00	5.00	制限無	1975 (48)	山岳トンネル	素掘り 吹付コンクリート、(出入口：カーブレット)	電線確認	2019年
2	ナカオザワトンネル 仲尾沢トンネル	市道 富浦107号線	南房総市富浦町宮本字石田423-2	64.40	3.20	制限有：2.20m ※間取(78)	1945以前	山岳トンネル	矢板工法 石積	照明確認	2019年
3	ナムヤトンネル 南無谷トンネル	市道 南無谷8号線	南房総市富浦町南無谷字駒込1608-1	190.50	4.50	制限有：2.60m ※間取(78)	1945以前	山岳トンネル	素掘り 吹付コンクリート	照明確認	2019年
4	コハマトンネル 小浜トンネル	市道 南無谷8号線	南房総市富浦町南無谷字黒崎1941-1	58.10	4.50	制限有：3.60m ※間取(78)	1945以前	山岳トンネル	素掘り 吹付コンクリート	照明確認	2019年
5	セイザントンネル 聖山トンネル	市道 豊岡19号線	南房総市富浦町豊岡字用害75-1	43.00	4.30	制限有：2.90m ※間取(78)	1945以前	山岳トンネル	素掘り 吹付コンクリート	照明確認	2019年
6	カガヤツドウ 奥ヶ谷隧道	市道 小浦1号線	南房総市小浦字奥ヶ谷237	45.00	1.50	制限有：2.00m ※間取(78)	1945以前	山岳トンネル	矢板工法 レンガ	照明確認	2019年
7	アワミヨントンネル 安房三芳トンネル	市道 三芳1号線	南房総市谷向字池ヶ谷836-4	298.00	10.50	制限無	2003 (20)	山岳トンネル	N A T M工法 コンクリート	照明確認	2019年

## 管理トンネル一覧

No	施設名称	位置		諸元			完成年次 (経過年数)	構造形式		付帯施設	最新 点検年度
		路線名	所在地	延長(m)	幅員(m)	高さ制限		トンネル分類	工法・覆工		
8	ミヨントンネル <b>三芳トンネル</b>	市道 三芳3号線	南房総市海老敷字宝数ヶ谷711	90.00	6.50	制限無	1975 (48)	山岳トンネル	矢板工法 コンクリート	照明確認	2023年
											
9	ミヤマトンネル <b>三山トンネル</b>	市道 三芳5号線	南房総市山名字舟ヶ作964	99.14	7.60	制限無	1979 (44)	山岳トンネル	矢板工法 コンクリート	照明確認	2023年
											
10	タキトントンネル <b>棚石トンネル</b>	市道 三芳111号線	南房総市山名字内田402-1	75.34	7.50	制限無	1980 (43)	山岳トンネル	矢板工法 コンクリート	照明確認	2023年
											
11	イイデトンネル <b>飯出トンネル</b>	市道 山名6号線	南房総市山名字小倉沢1527	57.40	4.80	制限無	1984 (39)	山岳トンネル	矢板工法 コンクリート	電線確認	2019年
											
12	ヒラサワトンネル <b>平沢トンネル</b>	市道 山名23号線	南房総市山名字三ノ毛畠624-1	130.00	7.70	制限無	1983 (40)	山岳トンネル	矢板工法 コンクリート	照明確認	2023年
											
13	アワシラマトトンネル <b>安房白浜トンネル</b>	市道 白浜5号線	南房総市白浜町白浜字鴨田横手4316-1	1137.83	8.50	制限無	2009 (14)	山岳トンネル	N A T M工法 コンクリート	照明確認	2019年
											
14	ニシガワズイドウ <b>西沢隧道</b>	市道 川戸3号線	南房総市千倉町川戸字大谷201	42.50	4.80	制限無	1933 (90)	山岳トンネル	矢板工法 吹付コンクリート	無	2019年
											

## 管理トンネル一覧

No	施設名称	位置		諸元			完成年次 (経過年数)	構造形式		付帯施設	最新 点検年度
		路線名	所在地	延長(m)	幅員(m)	高さ制限		トンネル分類	工法・覆工		
15	マトトンネル <b>真野トンネル</b>	市道 丸山8号線	南房総市久保字真野谷531	115.00	9.75	制限無	2008 (15)	山岳トンネル	N A T M工法 コンクリート	照明確認	2019年
16	コマチトンネル <b>五町トンネル</b>	市道 宮下22号線	南房総市宮下字五町1031-1	19.00	3.80	制限有: 3.10m	1971 (52)	その他	ライナープレート	無	2019年
17	材イドウ <b>大井隧道</b>	市道 丸山久保2号線	南房総市久保字長作593-3	83.20	3.00	制限有: 2.60m ※間取(78)	1945以前	山岳トンネル	素掘り 無巻	照明確認	2019年
18	ニガウトンネル <b>仁我浦トンネル</b>	市道 和田113号線	南房総市和田町仁我浦字蟹田266-9	10.60	5.00	制限有: 3.50m	2000 (23)	非開削トンネル	ボックスカルバート	無	2019年
19	ウチゴウトンネル <b>内郷トンネル</b>	市道 小川5号線	南房総市和田町小川字舟田618	66.70	2.60	制限有: 2.65m	1945以前 ※間取(78)	山岳トンネル	素掘り 無巻	照明確認	2019年

## 2. 2 対象トンネルの経過年数

トンネルの経過年数分布を見ると、完成から50年経過したトンネルの割合は8トンネルで、全体の約4割を占めています。今後20年で15トンネルが50年以上となり、急速に高齢化が進行します。

素掘りトンネルなどの7トンネルで完成年が不明ですが、周辺状況や聞き取りの結果、昭和20年頃までに施工されたものと推測され、現在で完成後70年以上経過しています。

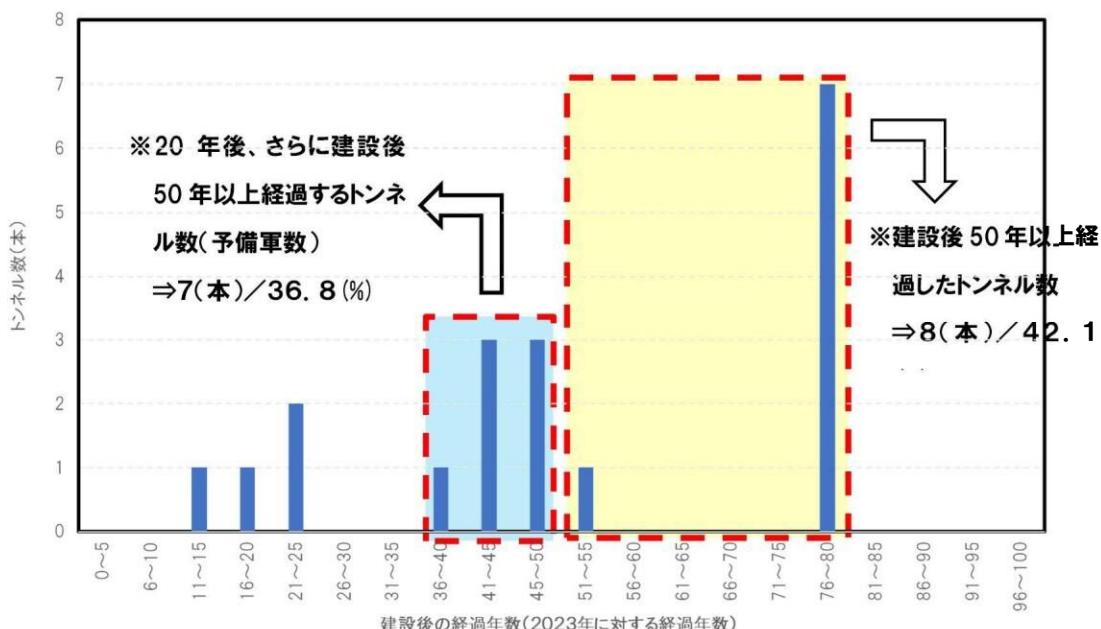


図 2.2 トンネル建設後の経過年数

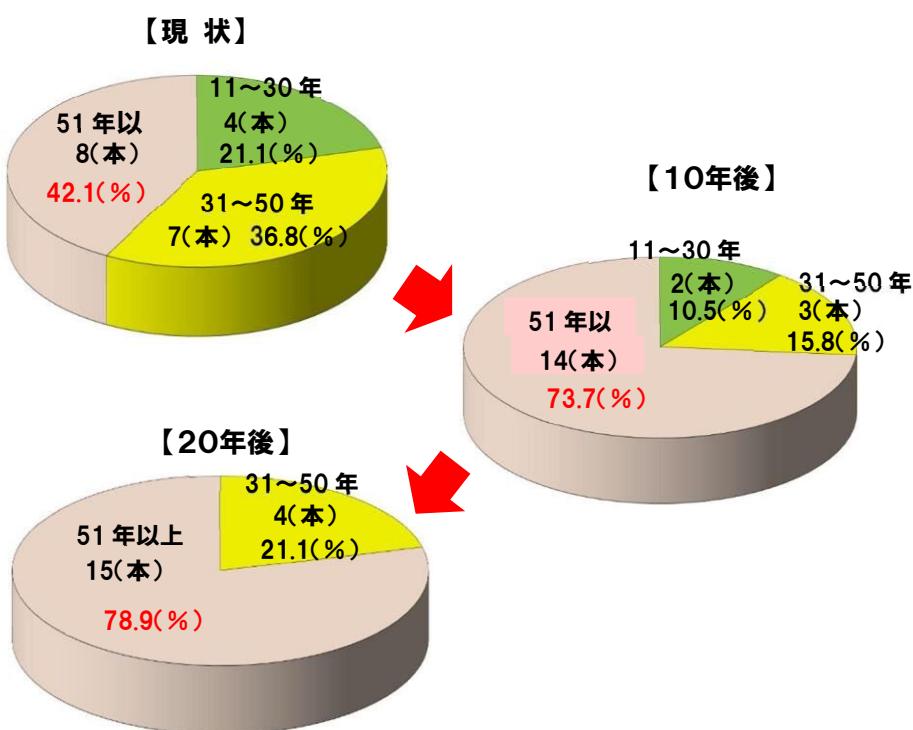
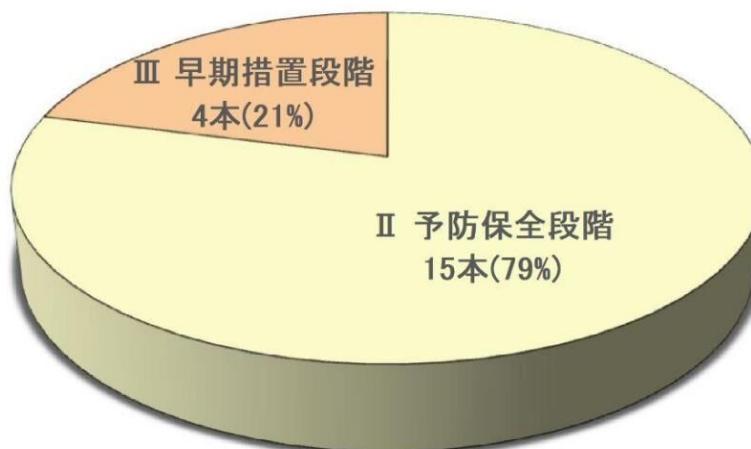


図 2.3 建設後50年を越えるトンネル本数の推移

## 2. 3 トンネルの健全性の状況

これまでに実施した定期点検の結果から、予防保全段階にある区分Ⅱのトンネルは15本（79%）、早期措置段階にある区分Ⅲのトンネルは4トンネル（21%）あります。「付属物（照明、前線ケーブル等）の異常」を含めると8トンネル（42%）のトンネルで対策が必要となっています。



南房総市管理トンネルにおける診断結果

南房総市トンネルの健全性の分布

区分		トンネル数(本)	分布割合(%)
I	健全	0	0%
II	予防保全段階	15	79%
III	早期措置段階	4	21%
IV	緊急措置段階	0	0%
合計		19	100%

### 3. 定期点検、診断、措置、記録

#### 3. 1 定期点検

点検は、トンネルの健全度を把握するため5年に1回の頻度で、近接目視によりおこないます。



写真3.1 トンネル点検車による点検状況



写真3.2 近接目視点検・打音調査

#### 3. 2 健全性の判定（診断）

##### 1) 変状の対策区分

対策区分判定は、変状ごとに表3.1の判定区分によりおこなうことを基本とします。

表3.1 対策判定区分

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。

※判定区分IVにおける「緊急」とは、早期に措置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。

※素掘りトンネル、吹き付けトンネルなどの無巻トンネルも含む

## 2) 健全性の診断

変状の診断は、落下物等がトンネル利用者に及ぼす影響を詳細に把握し、適切な措置を計画するためにおこないます。トンネル本体工の場合、変状区分を「材質劣化、漏水、外力」に分類し、表 3.2 の表に示す健全性の判定をおこないます。

表 3.2 健全性の判定区分

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。

付属物の取付状態の異常は、利用者被害に直接つながる可能性があるため、異常箇所対しては早期に対策を実施する必要があります。このことを踏まえ、下表 3.3 に示すように、「○」と「×」の 2 区分で評価します。

表 3.3 付属物の取付状態に対する異常判定区分

異常判定区分	異常判定の内容
×	附属物の取付状態に異常がある場合
○	附属物の取付状態に異常がないか、あっても軽微な場合

## 4. 維持管理における基本方針

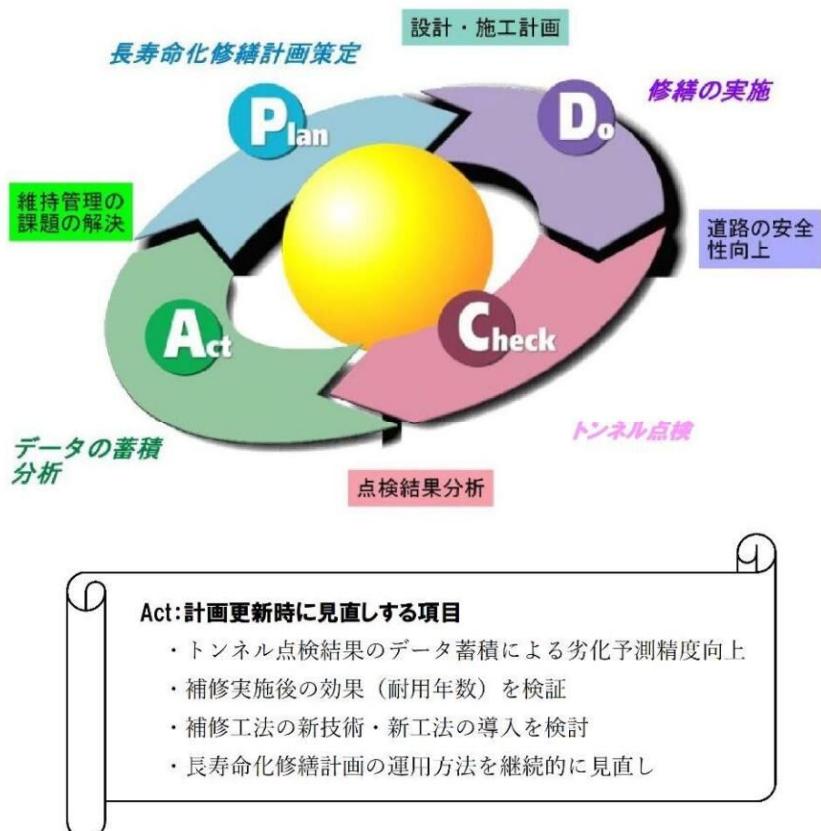
南房総市では、以下の維持管理基本方針に基づきトンネルの長寿命化を進めます。

- メンテナンスサイクルを確立し、定期点検、診断、措置、記録を継続することで施設の機能維持を図ります。
- 予防保全型の対策を実施することで、補修、更新にかかるコスト縮減を図ります。
- 対策にあたっては優先順位を決め、優先度の高いものから順に対策を実施します。
- 年間事業費が集中しないよう計画的に対策を実施し事業費の平準化を図ります。

## 5. 実施方針

長寿命化修繕計画では、点検結果に基づき診断された健全性より、修繕計画をたて、計画的な修繕を実施します。継続的な点検・診断を実施することにより、新たな劣化の調査と修繕効果の検証をおこない、修繕計画の見直しを繰り返しおこなうP D C A サイクルによる『予防保全型の維持管理』を実施します。

“PDCAサイクル:Plan(計画)”⇒“Do(実行)”⇒“Check(評価)”⇒“Act(改善)”の4段階を繰り返すことによって、事業を継続的に改善すること。



## 6. 長寿命化計画における取組み

### 6. 1. トンネル点検

- 継続的なトンネル定期点検の実施、診断に有効なデータの収集
- 3Dスキャンや画像処理、非破壊検査等の新技術の活用を検討
- 変状の進行状況および補修後の状況について、前回点検結果と対比が出来る記録

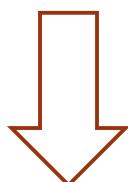
・新技術の活用例は、以下を想定しています。

#### 走行型高速3D計測システムによるインフラ点検・診断技術

##### ・走行型計測車両 MIMM-R



交通規制を必要とせず、計測車両をトンネル内に走行させるだけで「ひびわれ」「遊離石灰」などの表面的な変状の他、「うき」や「背面空洞」も計測が可能な計測技術の活用を検討します。



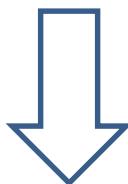
データの収集方法を見直すことで長寿命化修繕計画の実効性が向上します。

令和15年度までに、市が管理する19トンネルのうちコンクリートで覆工された7トンネルにおいて、点検に係る新技術を積極的に活用し、コスト縮減を図ります。  
今後10年で1割程度のコスト縮減を目指とします。

## 6. 2 修繕工事

- 各トンネルの施工検討を考慮した補修設計および補修工事の実施
- 補修設計実施の際に計画策定時に設定した工法の妥当性を検証
- 最新技術を用いた詳細調査等の実施、計測、データの収集、記録、分析の実施による補修工法の選定
- 補修費の削減および本体の機能回復の向上を見据えた積極的な新工法を採用

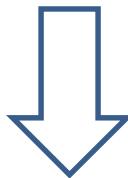
- ・新技術の活用例は、以下を想定しています。
- ・コンクリート片のはく落防止対策として、従来のような纖維シートの接着が不要でコンクリート表面にポリウレアウレタン樹脂を塗るだけで優れたはく落防止性能を発揮する『ネットレスはく落防止工法』などの採用を検討します。



今後 10 年で、新技術採用により、現場作業工程を短縮することでコスト縮減が可能になります。

## 6. 3 集約化・撤去の検討

- 代替路が少なく、その地域にとって重要なトンネルは継続して長寿命化を図ります。
- 迂回路が存在し、利用交通量が著しく減少してほとんど機能していないトンネルについては、地元住民や利用者と協議をおこない『廃止』を検討し集約化または撤去を検討します。



令和 15 年度までに、市が管理する 19 トンネルのうち 1 トンネルの「廃止・撤去」を検討します。撤去により、今後 10 年で維持管理費約 50 万円のコスト縮減を目指とします。

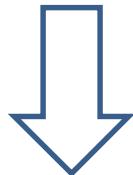
## 6. 4 日常管理

トンネルの保全を図るために、日常的なパトロール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おこない、異常が疑われる箇所については徒步による目視点検をおこないます。

**異常発見** ⇒ 変状の写真撮影をおこない、必要であれば専門家に意見聴取

■日常点検（日常パトロール）実施による変状の状況確認、異常等の発見

■維持工事対応の実施（路面および落下物等の撤去等）



変状の早期発見、本体や付属物の変状要因を早期に取り除くことが長寿命化に有効であり、第三者被害予防にも繋がります。

## 6. 5 修繕計画の策定

対象トンネルについて、長寿命化に配慮した補修の実施時期や定期点検などの具体的な計画として、直近5年間を早期対策期間、以降を予防保全的対策期間とした年次計画を立案し、計画的な維持管理をおこないます。

計画は、修繕工事の進行状況や現場条件の変化等を考慮して適宜更新する予定です。

なお、実際の事業実施にあたっては設計時点の変状状況や新技術の動向に応じて設計をおこない、適切な工法選定のうえ工事の実施をおこないます。

## 6. 6 計画による効果

本計画の実施により、以下の効果が期待できます。

### ■トンネル機能の維持および道路交通の安全性・信頼性の確保

トンネル長寿命化計画の一環として、定期的な点検により状況を把握し、計画を見直します。また、個々のトンネル健全性と使用環境等による重要度から対策実施の優先順位を検討して計画的な維持管理を実施していきます。

全トンネルの健全性を把握し、損傷が顕在化する前に補修をおこなう予防保全的維持管理に転換することで、第三者被害や甚大な変状発生による長期の通行制限や工事などを回避することが期待でき、トンネルの安全性・信頼性確保につながります。

### ■維持管理トータルコストの縮減と予算の平準化

これまでの対症療法的な維持管理（事後保全）から、計画的な予防保全的な維持管理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が期待できます。また、管理トンネル全体の健全性を把握することで計画的な維持管理が行えるようになり、年間予算にばらつきや極端な偏りが生じないように平準化を図ることが可能となります。

## 7 ツネル長寿命化計画一覧表

南房総市 事業計画一覧表 (2023~2033年)

順位 番号	トンネル名	道路種別	路線名	工法(覆工)	延長(m)	完成年(経過年)	対策判定	実施		計画													
								最新点検本体外材	対策内容	2019 R1	2020 R2	2021 R3	2022 R4	2023 R5	2024 R6	2025 R7	2026 R8	2027 R9	2028 R10	2029 R11	2030 R12	2031 R13	2032 R14
1 13	安房白浜トンネル	1級	市道白浜5号線	NATM工法(Co)	1137.83 (44年)	2009 R01 III	×	漏水対策工、計測	点検														
2 10	網石トンネル	2級	市道三芳11号線	矢板工法(Co)	75.34 (44年)	1979 R05 III	×	ライナーブレート工、剥落対策工、ひび割れ補修工、(照明取付金具再設置)	点検														
4 1	木の根隧道	1級	市道富浦4号線	素掘(吹付)	185.00 (48年)	1915 R01 III	×	ライナーブレート工、剥落対策工、(電線によるみ防上工)	点検														
10 2	仲尾沢トンネル	2級	市道富浦10号線	矢板工法(石積)	64.40 (44年)前	1945以 R01 III	—	剥落防止対策工、止水工	点検														
3 8	三芳トンネル	1級	市道三芳3号線	矢板工法(Co)	90.00 (48年)	1915 R05 II	×	照明本体取付工	点検														
5 9	三山トンネル	1級	市道三芳5号線	矢板工法(Co)	99.14 (44年)	1979 R05 II	O	剥落対策工、止水工	点検														
6 7	安房三芳トンネル	1級	市道三芳1号線	NATM工法(Co)	298.00 (20年)	2003 R01 II	×	木ルート落下防止工、剥落対策工	点検														
7 12	平沢トンネル	その他	市道山名23号線	矢板工法(Co)	130.00 (40年)	1983 R05 II	×	照明取付金具再設置	点検														
8 6	奥ヶ谷隧道	その他	市道小浦1号線	矢板工法(石か)	45.00 (45年)前	1945以 R01 II	×	照明取付金具再設置(参考:モニタリング毎年)	点検														
9 17	大井隧道	その他	市道丸山久保2号線	素掘(無効)	83.20 (45年)前	1945以 R01 II	×	照明取付金具再設置(うき対策(目地部:はつり工))	点検														
11 18	仁立沢トンネル	2級	市道和田13号線	非剛刷工法(Box)	10.60 (23年)	2000 R01 II	—		点検														
12 4	小浜トンネル	その他	市道南無合8号線	素掘(吹付)	56.10 (45年)前	1945以 R01 II	—	剥落防止対策工、止水工	点検														
13 15	真野トンネル	1級	市道山名8号線	NATM工法(Co)	115.00 (15年)	2008 R01 II	—		点検														
14 14	西沢隧道	その他	市道川戸3号線	矢板工法(吹付)	42.50 (45年)	1978 R01 II	O	剥落防止対策工、止水工	点検														
15 5	聖山トンネル	その他	市道豊岡19号線	素掘(吹付)	43.00 (39年)前	1945以 R01 II	—	剥落防止対策工、止水工	点検														
16 3	南無合トンネル	その他	市道南無合8号線	素掘(無効)	190.50 (52年)前	1945以 R01 II	—	剥落防止対策工、止水工	点検														
17 11	板出トンネル	その他	市道山名6号線	矢板工法(Co)	57.40 (39年)	1984 R01 II	—	目地部うき除去工、止水工	点検														
18 19	内郷トンネル	その他	市道小川15号線	素掘(無効)	66.70 (52年)前	1945以 R01 II	—	うき対策(目地部:はつり工)	点検														
19 16	五町トンネル	その他	市道宮下22号線	素掘(吹付-PL)	19.00 (52年)前	1971 R01 II	—		点検														