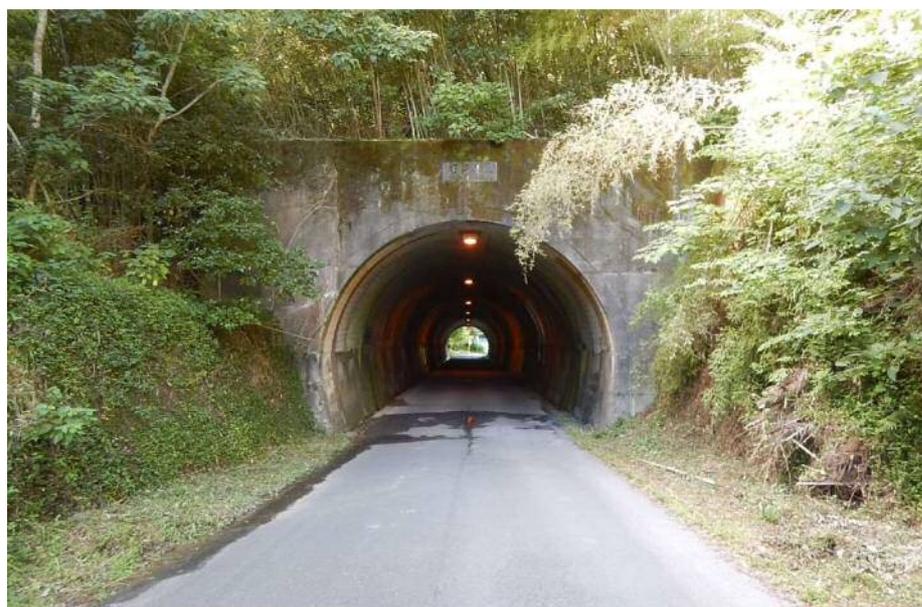


# 鴨川市

## トンネル長寿命化修繕計画



平成31年2月 策定

令和 6年2月 第1回更新

千葉県鴨川市

## 【目次】

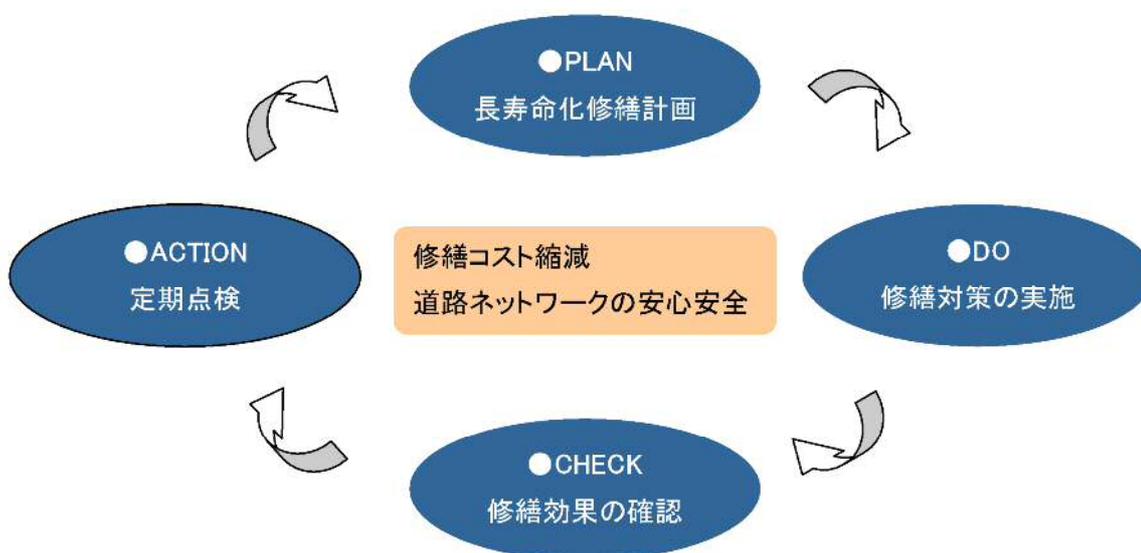
1. トンネル長寿命化修繕計画の目的	1
2. トンネル長寿命化修繕計画の背景	2
3. 鴨川市のトンネルの現状	3
4. 鴨川市のトンネル長寿命化修繕計画の対象トンネル	4
5. 修繕実施計画（期間：2024年～2033年）	5
6. 損傷事例	6
7. 鴨川市の今後の維持管理への取り組み	7
8. コスト縮減効果	10

## 1. トンネル長寿命化修繕計画の目的

鴨川市の管理する道路トンネルは、1945（昭和 20）年頃～高度経済成長期に整備されており、今後その大部分が高齢化を迎え、補修が必要となってきます。

一方、損傷が現れてから大規模な修繕を行う事後保全的な維持管理を行った場合、維持管理コストが非常に高くなり、適切な予算配分が困難になる可能性があります。

そこで鴨川市は、トンネル長寿命化修繕計画を策定し、予防保全的な維持管理を実施することで、長寿命化によるコスト縮減と地域の道路網の安全性・信頼性のより一層の向上を図ります。



## 2. トンネル長寿命化修繕計画の背景

鴨川市が管理する道路トンネルは、総計14本、総延長約800mあります。

鴨川市では、2013年度に11本、2017年度に13本、2022年度に14本のトンネルを対象に、初回点検（近接目視）及び定期点検を実施しています。これらの結果より、外力、材質劣化、漏水による損傷が確認されており、適切な補修・補強を施し、老朽化が進むトンネルに対して、予防保全の観点から効率的・効果的な維持管理により、長寿命化を図っていくことが必要と考えています。

### ●外力による損傷の例



### ●材質劣化による損傷の例



### ●漏水による損傷の例

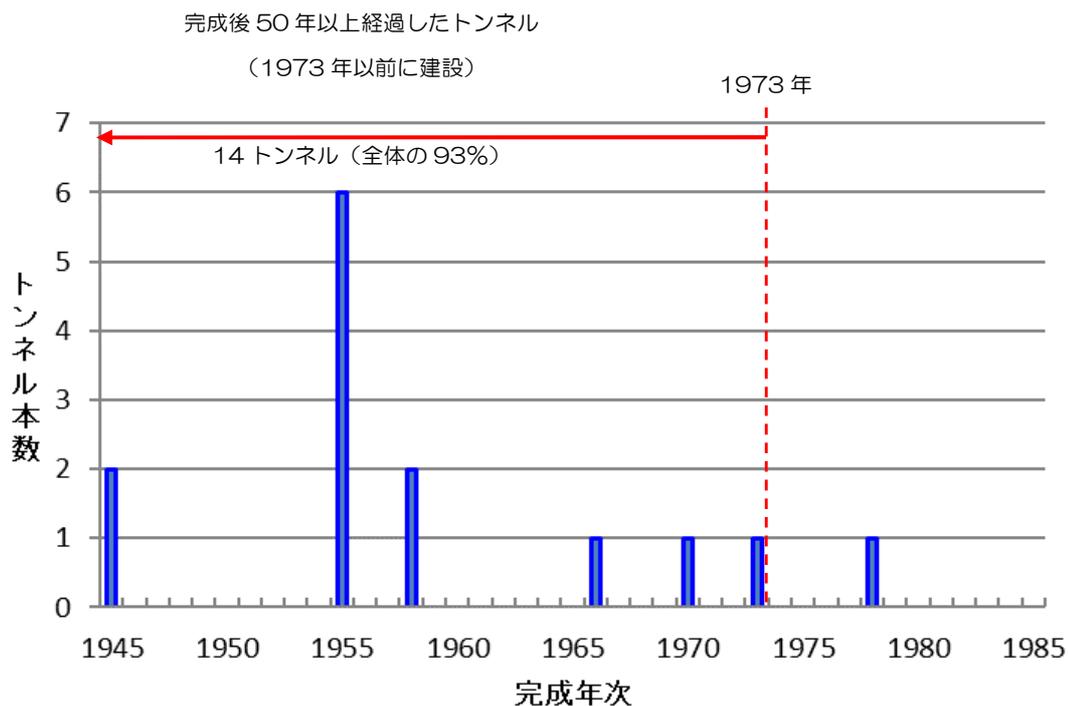


### 3. 鴨川市のトンネルの現状

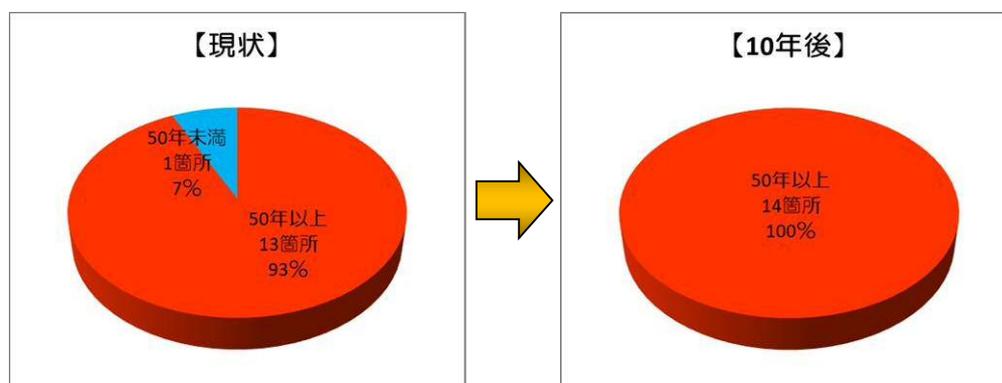
鴨川市が管理するトンネルは、2024年2月時点で14トンネルあります。

2023年現在、建設から50年以上経過しているトンネルはすでに13トンネル（93%）となっており、今後もさらに高齢化していきます。

今後、これら的高齢化がますます進むことから、集中的に多額の修繕費用が必要となることが懸念されます。

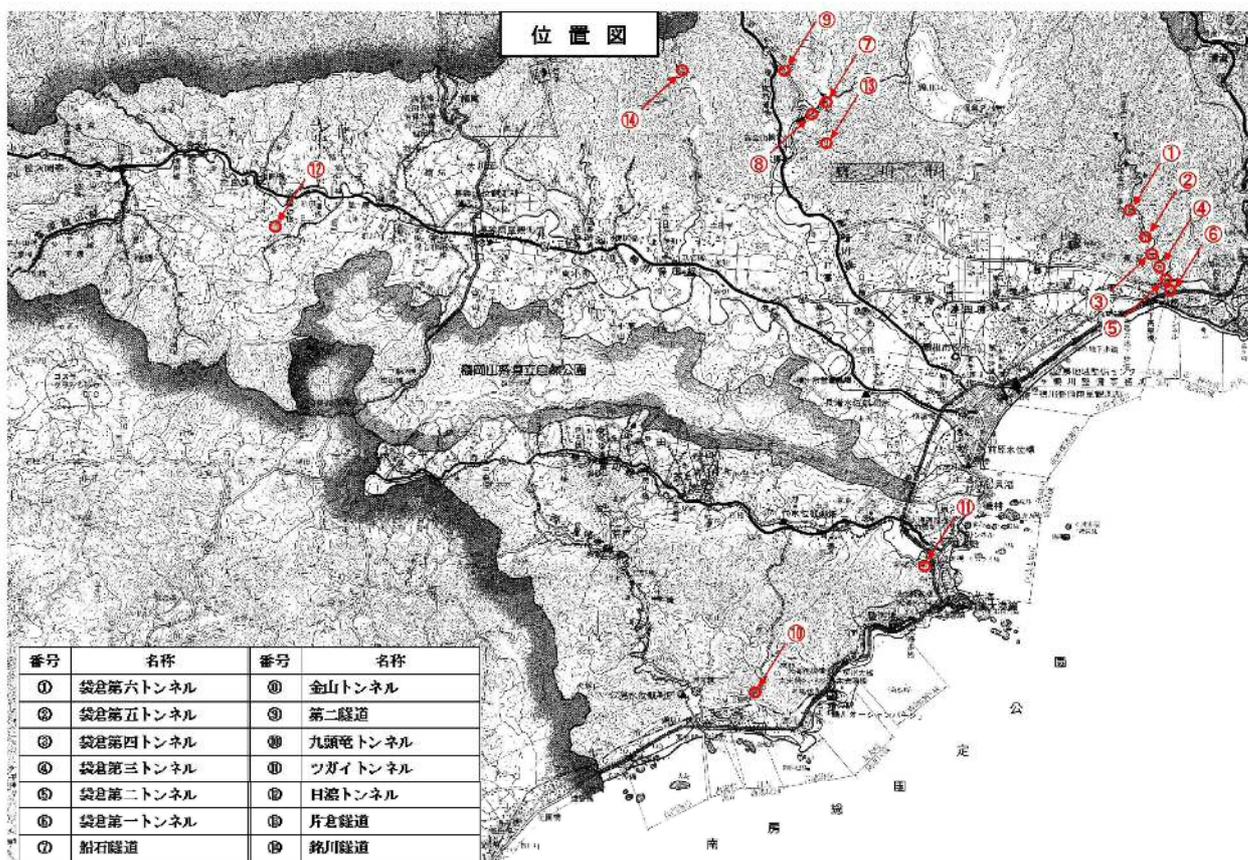


鴨川市の建設年次別管理トンネル数



高齢化の推移

## 4. 鴨川市のトンネル長寿命化修繕計画の対象トンネル



対象トンネル一覧表

No.	トンネル名	路線名	箇所	延長 (m)	構造形式
1	袋倉第六トンネル	袋倉線	東町字中袋倉谷1727番1地先	16.0	吹付モルタル
2	袋倉第五トンネル	袋倉線	東町字上袋倉谷1693番1地先	26.8	吹付モルタル
3	袋倉第四トンネル	袋倉線	東町字上袋倉谷1670番1地先	77.0	吹付モルタル/ライナープレート
4	袋倉第三トンネル	袋倉線	東元浜荻飛地字倉掛51番1地先	26.0	吹付モルタル
5	袋倉第二トンネル	袋倉線	東元浜荻飛地字倉掛52番2地先	12.3	吹付モルタル
6	袋倉第一トンネル	袋倉線	東町字坂下1138番地先	110.2	覆工コンクリート/吹付モルタル
7	船石隧道	船石線	打墨字船石2363番1地先	75.5	吹付モルタル、ライナープレート/覆工コンクリート
8	金山隧道	船石線	打墨字切貫2347番1地先	133.7	吹付モルタル/覆工コンクリート
9	第二隊道	沢田小滝線	太田学地内	85.7	吹付モルタル/覆工コンクリート
10	九頭竜トンネル	江見太夫崎線	西江見字前田239番1地先	26.0	覆工コンクリート(矢板工法)
11	ツガイトンネル	ツガイ2号線	太海字ツガイ1841番9地先	47.0	吹付モルタル、ライナープレート/コルゲートプレート
12	日渡トンネル	釜沼小金線	釜沼字日渡494番1地先	94.0	覆工コンクリート(矢板工法)
13	片倉隧道	下鷹ノ巣片倉線	打墨字上鷹ノ巣2318番1地先	14.0	素掘り
14	銘川隧道	銘川小滝線	池田字小滝690番1地先	13.0	素掘り

## 5. 修繕実施計画（期間：2024年～2033年）

凡例 ●:点検 ○:設計 ◎:修繕

No.	トンネル名称	路線名	延長 (m)	建設年次	対策実施年度									
					2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
1	袋倉第六トンネル	袋倉線	16.0	昭和30年 (1955年)				●					●	
2	袋倉第五トンネル	袋倉線	26.8	昭和30年 (1955年)				●			○	◎	●	
3	袋倉第四トンネル	袋倉線	77.0	昭和30年 (1955年)				●					●	
4	袋倉第三トンネル	袋倉線	26.0	昭和30年 (1955年)				●					●	○
5	袋倉第二トンネル	袋倉線	12.3	昭和30年 (1955年)				●					●	
6	袋倉第一トンネル	袋倉線	110.2	昭和30年 (1955年)				●					●	
7	船石隧道	船石線	75.5	昭和33年(推定) (1958年)				●		○	◎		●	
8	金山隧道	船石線	133.7	昭和33年(推定) (1958年)				●					●	
9	第二隧道	沢田小滝線	85.7	昭和41年 (1966年)				●					●	
10	九頭竜トンネル	江見太夫崎線	26.0	昭和48年 (1973年)				●	◎				●	
11	ツガイトンネル	ツガイ2号線	47.0	昭和53年(推定) (1978年)				●					●	
12	日渡トンネル	釜沼小金線	94.0	昭和45年 (1970年)				●		◎			●	
13	片倉隧道	下鷹ノ巣片倉線	14.0	昭和20年(想定) (1945年)				●					●	
14	銘川隧道	銘川小滝線	13.0	昭和20年(想定) (1945年)				●					●	

※ 但し、予算等の都合により計画通りに修繕が実施されない場合があります。

## 6. 損傷事例

鴨川市のトンネル定期点検により、早期に対策が必要と判断された損傷事例です。

### ●ひびわれ



### ●漏水



### ●腐食



### ●うき・剥離



## 7. 鴨川市の今後の維持管理への取り組み

### ☆短期対策と中長期対策の取り組み

- ・現在損傷が発生しているトンネルに対して、損傷が進行する前に、早期に『短期対策』を行います。
- ・今後高齢化するトンネルに対して、コスト縮減と地域の道路網の安全性・信頼性のより一層の向上を図るため、『中長期対策』として計画的な維持管理を行います。

### ☆計画期間の考え方（短期対策）

- ・計画期間は、5年に1回の定期点検サイクルを踏まえ、点検間隔が明らかとなるよう10年計画とします。なお、点検結果等を踏まえ、5年ごとに計画を更新します。

### ☆対策の優先順位（優先順位の考え方）

- ・点検結果に基づいて、効率的な維持及び修繕が図られるよう必要な措置を講じます。  
なお、対策の優先順位は、トンネルの損傷の程度や第三者への影響度、路線の重要度などを総合的に勘案して判断します。

## 具体的な取り組み方針

### 1. 早期かつ的確な状態の把握

安全性の確保と計画的・効率的な維持管理を行うことを目的とし、道路パトロールによる通常点検と、5年に1回の頻度でトンネル毎に行う定期点検により、トンネルの状態を早期かつ的確に把握します。



定期点検の状況

### 2. 日常的な維持管理の徹底

トンネルを良好な状態に保ち、通行の安全を守るために、清掃や道路パトロールなどを実施します。担当職員については、トンネルの劣化や点検方法に関する研修に参加し、日常管理にも役立てていきます。

※トンネルには漏水・滞水や土砂堆積等、通気性が良くない箇所があり、その箇所は早く傷んでしまいます。長持ちさせるためには、清掃等で良好な状態を保つことが重要です。



清掃作業の状況

### 3. 千葉県との連携

鴨川市では、各種基準や発注に対する資料や技術資料など、千葉県と情報共有することによって、連携した対策、対応を行っていきます。



点検研修の状況

### 4. 緊急時の対応

トンネルで異常が発見された場合は、交通規制などの必要な措置を行うとともに、地域住民へ状況説明を行い、地域住民と情報を共有します。また、必要に応じて緊急点検を実施し、安全の確保を図ります。

## 5. 千葉県気象条件に対する劣化対策の推進

### 1) 水対策

トンネルの多種多様な劣化要因の中で、鉄の錆やコンクリートの劣化の原因となる水の供給（漏水・滞水）を防ぐことが、長寿命化に対して非常に有効な対策となります。

### 2) 塩対策

水と同様に劣化の原因となる塩分については、海からの塩分の影響を受けやすいトンネルに対し、塩分の浸透を防ぐ対策が有効となります。

## 6. 手間のかからないトンネルへの再築造、集約化・撤去

新たに築造するトンネルは、これまでの劣化や損傷を参考に、千葉県の沿岸部や山間部の気象状況等に配慮した傷みにくく、手間のかからないトンネルにすることで、長寿命化、コスト縮減に努めます。

また、損傷が激しく、維持費用が増大することが想定される延長の長いトンネルについては、集約化の検討も行っていきます。

## 7. 新技術等の活用の推進

厳しい財政状況や技術者不足といった制約の中で、今後、トンネルの老朽化対策に適切に対処していくためには、効率的な維持管理を可能とする新技術等の活用により、費用の縮減や作業の効率化などに取り組む必要があります。そのため、点検診断や修繕対策において新技術等を活用することで、令和6年度から令和15年度までに掛かる費用を6%程度縮減することを目標に努めていきます。

### 1) 点検

今後実施する点検業務では、画像計測技術や非破壊検査技術などの新技術活用の検討を行い、トンネル点検車では把握しきれない損傷の点検や作業の省力化、効率化等を図ります。

### 2) 修繕対策

今後、新たにトンネル修繕の設計を実施するトンネルにおいては、NETIS等に掲載されている新技術について従来技術との比較検討を行い、耐久性向上や費用縮減、工期短縮が見込まれる技術を活用してゆきます。

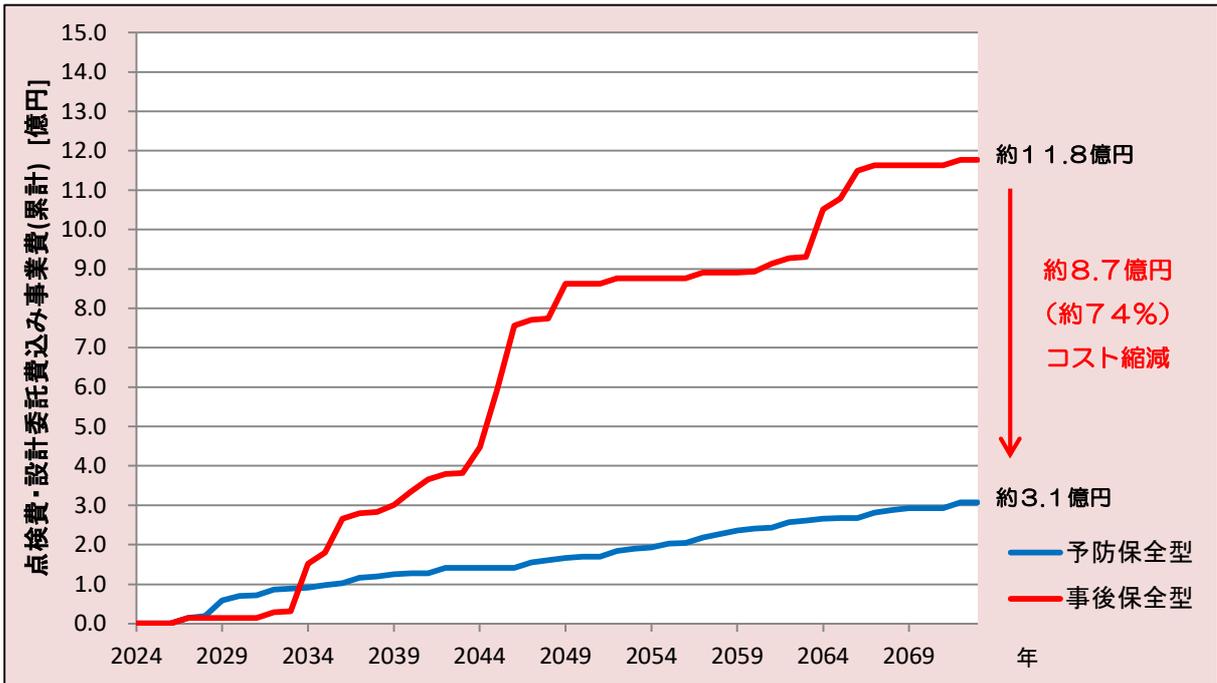
## 8. 施設ごとの修繕計画

- ・本長寿命化修繕計画において、対策の着手年度（設計及び対策工）を策定しています。
- ・経過観察中（対策前）に緊急修繕を要する場合は、随時対応します。
- ・点検において、健全度Ⅳと判定された場合や、緊急修繕を要する場合は、対策の実施時期を見直します。

## 8. コスト縮減効果

対象の14トンネルについて、損傷が現れてから大規模な修繕を行う『事後保全型』と、短期対策と中長期対策を行う『予防保全型』のコスト比較を行いました。

今後50年間の維持管理の費用は事後保全型に対し、予防保全型は約74%縮減可能になります。



本体外修繕費（予防保全型・事後保全型）のコスト縮減効果（計画策定期間：50年）

