対 馬 市

トンネル長寿命化修繕計画





令和 7 年 3 月

（令和 8 年 9 月改訂）

対 馬 市　 管 理 課

目　　次

1．トンネル長寿命化修繕計画の背景と目的 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1

2．管理トンネルの現状 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4

3．定期点検結果 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6

４．道路トンネル長寿命修繕計画 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 8

５．トンネルの実施修繕計画 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 11

６．事後評価・今後の取り組み ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 14

1. トンネル長寿命化修繕計画の背景と目的

● **背景**

対馬市が管理する市道の道路トンネルは、令和 2 年 3 月の総数は 18 本(表 1.1)となっています。このうち、供用年数 50 年以上経過したトンネルは、全体の 17%(3 本)ですが、30 年後には 83%(15 本)となります。

今後急速に高齢化が進む管理トンネルに対して、従来の「事後保全型の維持管理」を継続した場合、維持管理コストが増加するため、厳しい予算制約の中では適切な維持管理を続けることが困難となることが予想されます。

● **目的**

今後予想される道路トンネルの維持管理費用の増大に対応するためには、従来の「事後保全型（※1） の維持管理」から、「予防保全型（※2） の維持管理」へ方針転換を図る必要があります。そのため、本計画では、効率的・効果的な維持管理によって、中長期にわたる道路網の安全性・信頼性の確保とライフサイクルコスト（※3） の縮減を目的としています。

※1 事後保全：変状が顕著になってから対策を行う方法

※2 予防保全：変化が顕著になる前に対策を行う方法

※3 ライフサイクルコスト：構造物の使用期間中に係る建設費・管理費・維持補修費・取り壊し費等のコストの総額

表 1.1 管理トンネル一覧

No	トンネル名	路線名	所在地	供用年度	供用年度（西暦）	延長（m）	トンネル工法
1	佐賀隧道	市道 山ノ後大隈線	対馬市峰町吉田,佐賀	S18	1943	82	在来
2	弓張隧道	市道 ユクミ山田山線	対馬市上県町鹿見,樫滝	S34	1959	138	在来
3	犬ヶ浦トンネル	市道 仁田志多留線	対馬市上県町犬ケ浦,御園	S50	1975	192	在来
4	佐志賀トンネル	市道 仁位嵯峨線	対馬市豊玉町佐志賀	S58	1983	162	在来
5	佐奈豊トンネル	市道 津柳女連線	対馬市上県町女連,久原	S61	1986	270	在来
6	津柳トンネル	市道 三根津柳線	対馬市峰町三根,津柳	H2	1990	219	NATM
7	御園トンネル	市道 仁田志多留線	対馬市上県町御園	H8	1996	188	NATM
8	ニノ坂トンネル	市道 仁位曽線	対馬市豊玉町仁位	H10	1998	250	NATM
9	畠浦トンネル	市道 畠浦臨港線	対馬市美津島町小船越	H10	1998	259	NATM
10	国境トンネル	市道 鰐浦国境トンネル線	対馬市上対馬町鰐浦	H12	2000	85	NATM
11	双六坂トンネル	市道 曽吉田線	対馬市豊玉町曽	H13	2001	307	NATM
12	越高トンネル	市道 仁田志多留線	対馬市上県町越高	H14	2002	234	NATM
13	女連トンネル	市道 津柳女連線	対馬市上県町女連	H15	2003	237	NATM
14	大谷坂トンネル	市道 佐保田線	対馬市豊玉町小網,町田	H15	2003	179	NATM
15	茂木トンネル	市道 茂木線	対馬市上対馬町琴	H17	2005	200	NATM
16	志賀トンネル	市道 和板糸瀬線	対馬市豊玉町仁位	H19	2007	233	NATM
17	五根緒トンネル	市道 五根緒線	対馬市上対馬町五根緒	H21	2009	144	NATM
18	西津屋トンネル	市道 西津屋線	対馬市上県町西津屋	H29	2017	116	NATM

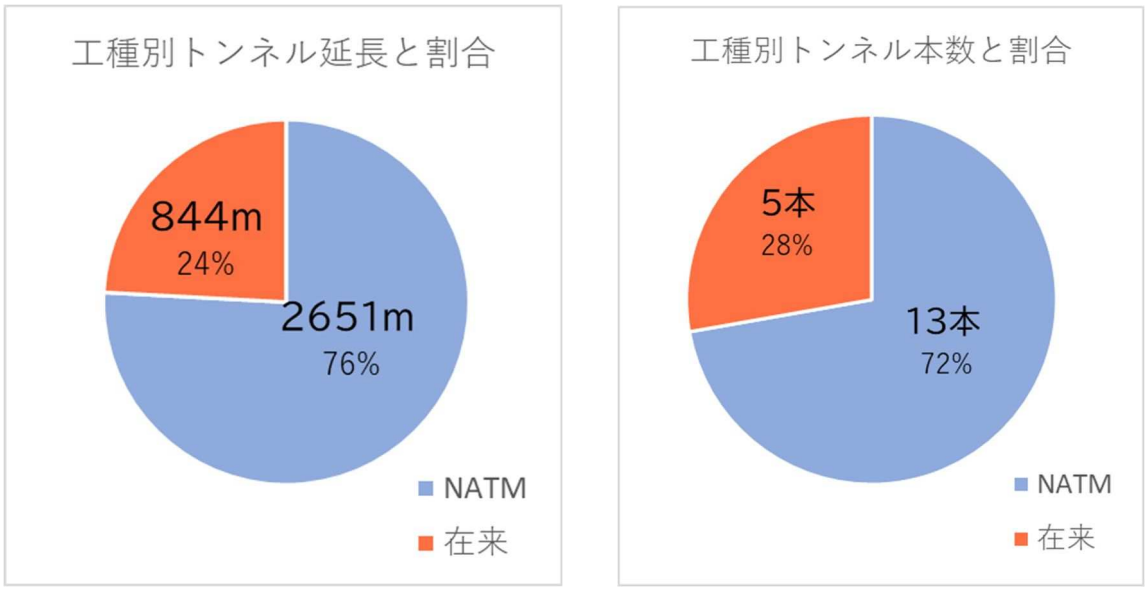


図 1.1　工法別の延長およびトンネル数

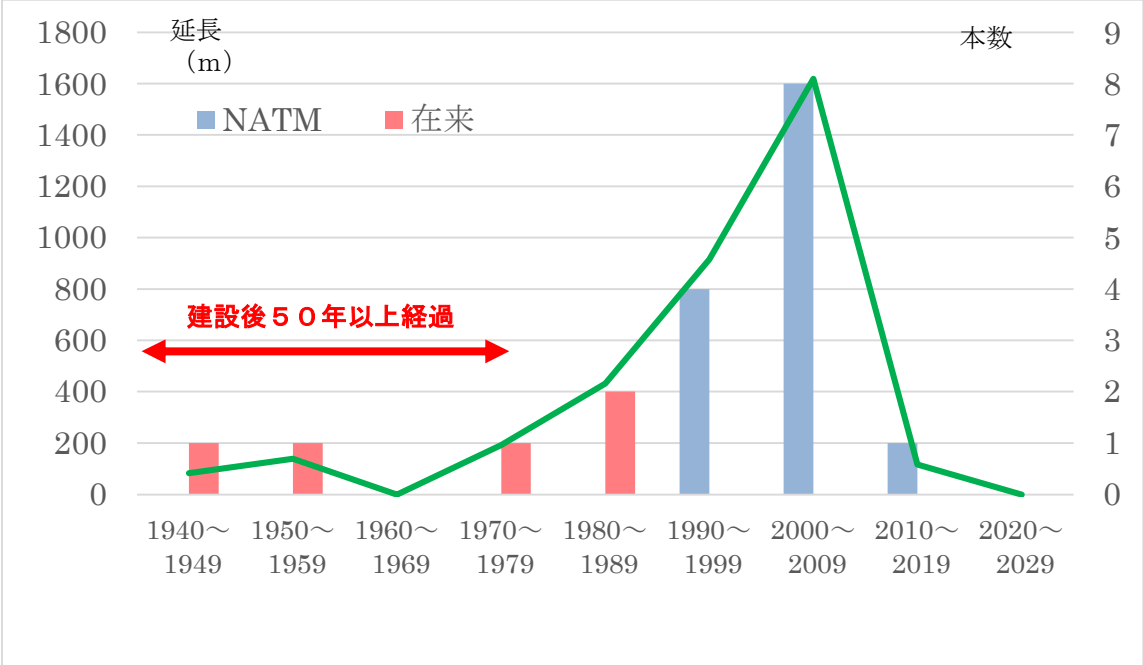


図 1.2　年代別トンネルの整備延長と本数

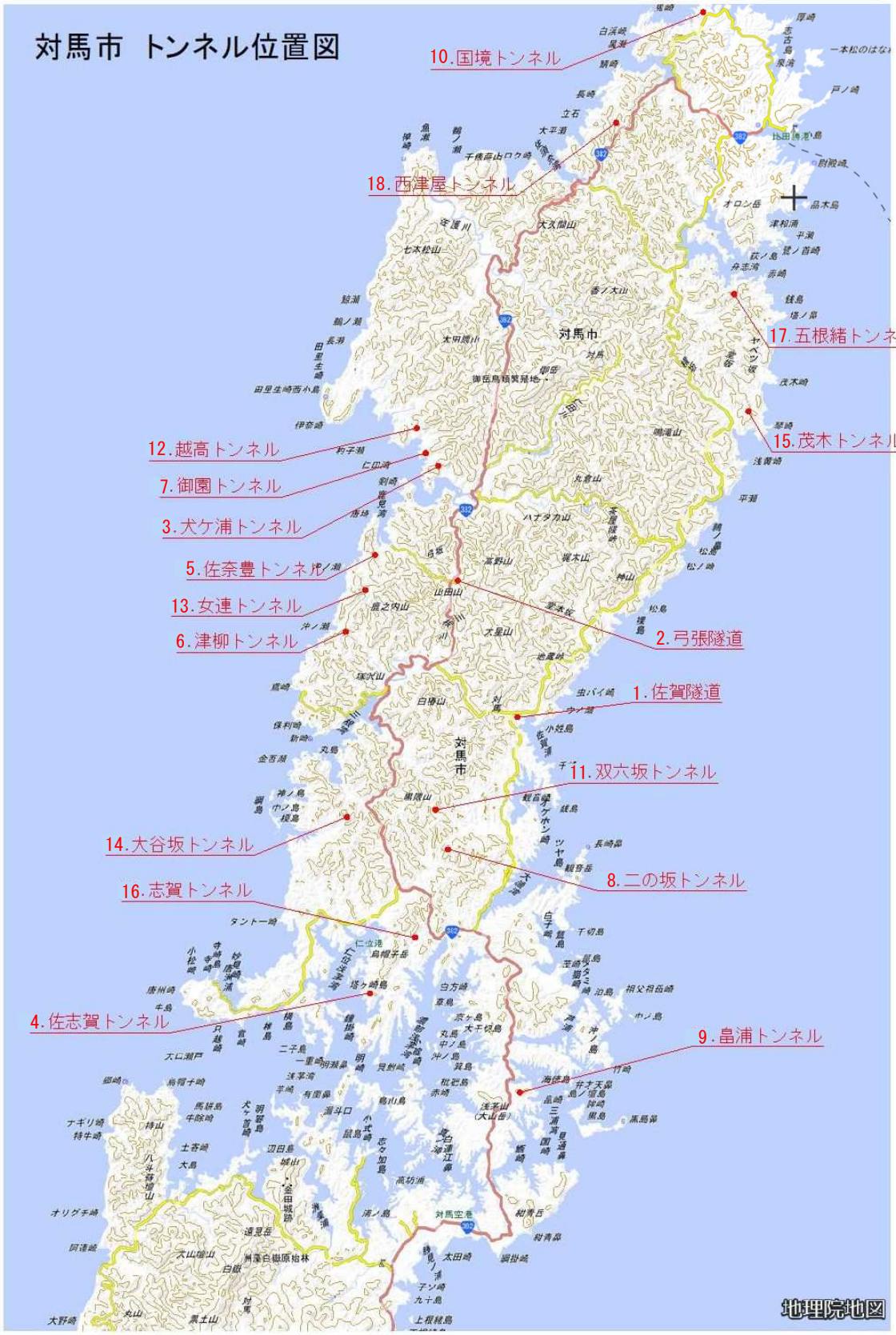

対馬市 トンネル位置図
10.国境トンネル
18.西津屋トンネル
17.五根緒トンネル
15.茂木トンネル
12.越高トンネル
7.御園トンネル
3.犬ケ浦トンネル
5.佐奈豊トンネル
13.女連トンネル
6.津柳トンネル
2.弓張隧道
1.佐賀隧道
11.双六坂トンネル
14.大谷坂トンネル
8.二の坂トンネル
16.志賀トンネル
4.佐志賀トンネル
9.畠浦トンネル
対馬市
地理院地図

図 1.3　トンネル位置図

2. 管理トンネルの現状

● 現状

対馬市が管理する市道の道路トンネルでは、昭和 18 年の「佐賀隧道(供用年数 82 年)」が最も古く、管理本数は 18 本（令和 7 年 3 月現在）となっています。

全トンネル(18 本)における工法別の内訳は、在来工法(※1) が 5 本、NATM(※2) が 13 本であり、NATM の方が在来工法に比べ多くなっています。

※1 在来工法：トンネルを掘り、掘削壁面に木製や鉄製の板をあてがい、鉄製の枠で支えて、表面をコンクリートで仕上げる工法です。

※2 ＮＡＴＭ ：トンネルを掘り、掘削壁面にコンクリートを吹付けし、鉄製の棒を挿入して安定させ、表面をコンクリートで仕上げる工法です。(New Austrian Tunneling Method の頭文字をとったもので、「ナトム」と読みます)

● **定期点検の実施状況**

対馬市では、令和 5 年度に点検調査・詳細調査を行っています。点検内容は、高所作業車を利用した近接目視・打音調査とともに、電磁波レーダー探査機器を利用した覆工背面の空洞状況確認を行いました。



定期点検状況



近接目視・打音検査状況



覆工背面空洞探査状況

● トンネル本体に見られる代表的な変状



ひび割れ状況(犬ケ浦トンネル)



漏水状況(犬ケ浦トンネル)



浮き状況(犬ケ浦トンネル)



覆工背面の空洞状況(佐奈豊トンネル)

● 付属施設の点検

対馬市管理トンネルには、付属施設として照明施設が整備されています。照明施設は、耐用年数が過ぎたトンネル照明から順に LED 照明に更新します。LED 照明は従来の照明と比べて長寿命・省電力といった特徴があるため、CO2 削減による地球温暖化の防止や、維持管理費用の削減が可能となります。



照明施設(御園トンネル)



照明施設(御園トンネル)

3. 定期点検結果

● トンネル本体の健全度判定

点検結果は、「長崎県道路トンネル点検マニュアル(案)平成２７年３月」に準拠し、変状種類ごとに健全度評価を行っています。代表的な変状としては、トンネル覆工面の「ひび割れ」、「漏水」、「浮き・はく離」および覆工背面「空洞」などが確認されています。

表 3.1　トンネル本体の判定区分

	判定区分	トンネル本体の判定基準
不良 ↑ 良好	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。
	Ⅲ	早晩、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。
	Ⅱ	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。
	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。

※参照：長崎県道路トンネル点検マニュアル(案) 平成２７年３月

● 本体工の点検結果

対馬市管理トンネルの本体工の点検結果としては、Ⅳ判定はなく、Ⅲ判定のトンネル８本(44%)でした。
Ⅱ判定のトンネルは９本(50%)でした。
Ⅰ判定のトンネルは１本(6%)でした

表 3.2 道路トンネル点検結果一覧

No	トンネル名	供用年度	供用年度（西暦）	供用年数	延長（m）	工法	判定
1	佐賀隧道	S18	1943	76	82	在来	Ⅲ
2	弓張隧道	S34	1959	60	138	在来	Ⅲ
3	犬ヶ浦トンネル	S50	1975	44	192	在来	Ⅱ
4	佐志賀トンネル	S58	1983	36	162	在来	Ⅱ
5	佐奈豊トンネル	S61	1986	33	270	在来	Ⅲ
6	津柳トンネル	H2	1990	29	219	NATM	Ⅱ
7	御園トンネル	H8	1996	23	188	NATM	Ⅲ
8	ニノ坂トンネル	H10	1998	21	250	NATM	Ⅱ
9	畠浦トンネル	H10	1998	21	259	NATM	Ⅱ
10	国境トンネル	H12	2000	19	85	NATM	Ⅲ
11	双六坂トンネル	H13	2001	18	307	NATM	Ⅲ
12	越高トンネル	H14	2002	17	234	NATM	Ⅱ
13	女連トンネル	H15	2003	16	237	NATM	Ⅱ
14	大谷坂トンネル	H15	2003	16	179	NATM	Ⅲ
15	茂木トンネル	H17	2005	14	200	NATM	Ⅱ
16	志賀トンネル	H19	2007	12	233	NATM	Ⅱ
17	五根緒トンネル	H21	2009	10	144	NATM	Ⅲ
18	西津屋トンネル	H29	2017	2	116	NATM	Ⅰ

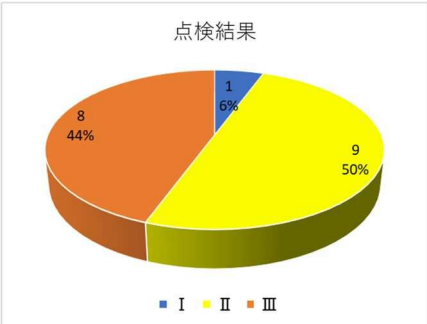


図 3.1 点検結果

● 照明施設の点検結果

対馬市管理トンネルの照明施設の点検結果としては、照明器具および取付金具の損傷(腐食等)が確認されたトンネルは 8 本(44%)でした。
照明施設の耐用年数が過ぎたトンネルは 11 本(61%)でした。

表 3.3 照明施設対策 一覧表

No.	管理番号	トンネル名	灯数	照明器具	本体設置年度	照明設置(取替)年度	供用年数(202025年現在)	耐用年数	残り年数	照明器具および取付金具損傷
1	6	サシカトンネル 佐志賀トンネル	49	板金加工	1983	1983	42	20	0	有
2	7	サナトヨトンネル 佐奈豊トンネル	24	プレス加工	1986	2021	4	20	16	
3	5	イヌガウラトンネル 犬ヶ浦トンネル	13	プレス加工	1975	2024	1	20	19	
4	8	ツヤナギトンネル 津柳トンネル	72	板金加工	1990	1990	35	20	0	有
5	9	ミソトンネル 御園トンネル	51	板金加工	1996	1996	29	20	0	有
6	10	ニノサカトンネル ニノ坂トンネル	83	板金加工	1998	1998	27	20	0	有
7	11	ハタケガウラトンネル 畠浦トンネル	104	板金加工	1998	1998	27	20	0	有
8	12	コッキョウトンネル 国境トンネル	53	板金加工	2000	2000	25	20	0	有
9	13	スゴロクザカトンネル 双六坂トンネル	100	プレス加工	2001	2001	24	20	0	
10	14	コシタカトンネル 越高トンネル	78	プレス加工	2002	2002	23	20	0	有
11	15	ウナツラトンネル 女連トンネル	39	プレス加工	2003	2003	22	20	0	有
12	16	オオタニザカトンネル 大谷坂トンネル	34	プレス加工	2003	2003	22	20	0	
13	17	モギトンネル 茂木トンネル	35	プレス加工	2005	2005	20	20	0	
14	18	シガトンネル 志賀トンネル	39	プレス加工	2007	2007	18	20	2	
15	19	ゴネオトンネル 五根緒トンネル	27	プレス加工	2009	2009	16	20	4	
16	20	ニシ ツ ヤ トンネル 西津屋トンネル	21	プレス加工	2017	2017	8	20	12	
17	3	サカズイドウ 佐賀隧道	－	無し	1943	－		－	－	
18	4	ユミハリズイドウ 弓張隧道	－	無し	1959	－		－	－	

4. 道路トンネル長寿命化修繕計画

● 長寿命化修繕計画の基本方針

① 道路トンネル維持管理については、「予防保全型」を基本とし損傷が比較的小規模（最低でもⅡ判定）なうちに適切な対策を行うことで道路ネットワークの安全性を確保します。

② 「トンネル本体工」の補修時期は、長崎県のトンネルの劣化曲線を基にして、長崎県道路維持課の劣化予測に基づき年数 50 年を補修サイクルとします。

③ 「トンネル照明施設」については、今後ＬＥＤ照明に取り替えるものとし年数 20 年を補修サイクルとします。

④ 「定期点検」は、5 年に 1 回の頻度を基本として実施し、施設の現状を適正に把握していきます。今後の定期点検でⅡ判定以下のトンネルで新たに変状等が確認され、Ⅲ判定以上となった場合には、詳細調査等を実施した上で効率的・効果的な対策を行い、道路トンネルの安全性を確保します。

⑤ 長寿命化修繕計画では、トンネルの維持管理を効率的に行うために、補修・補強対策の「優先度」を設定します。

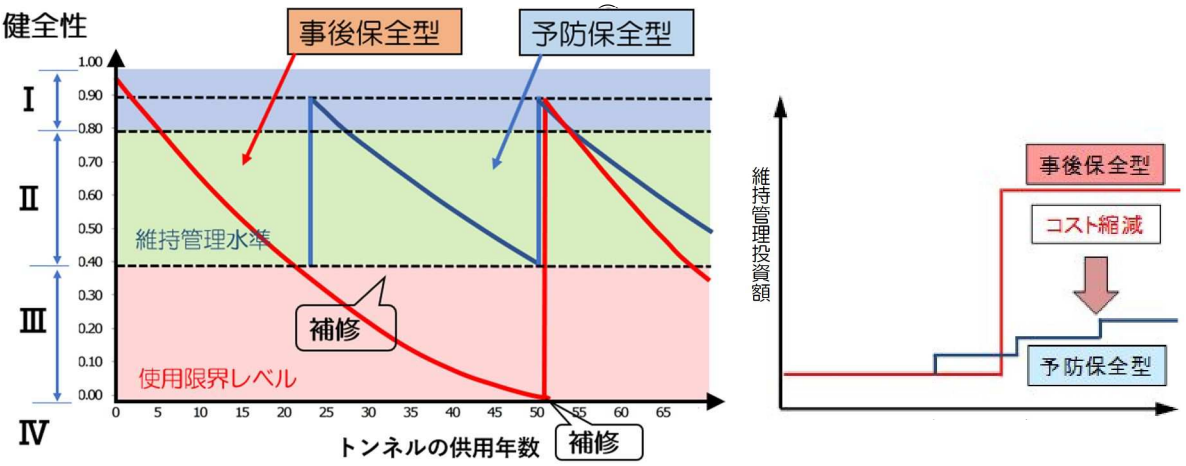


図 4.1 道路トンネルにおける予防保全のイメージ

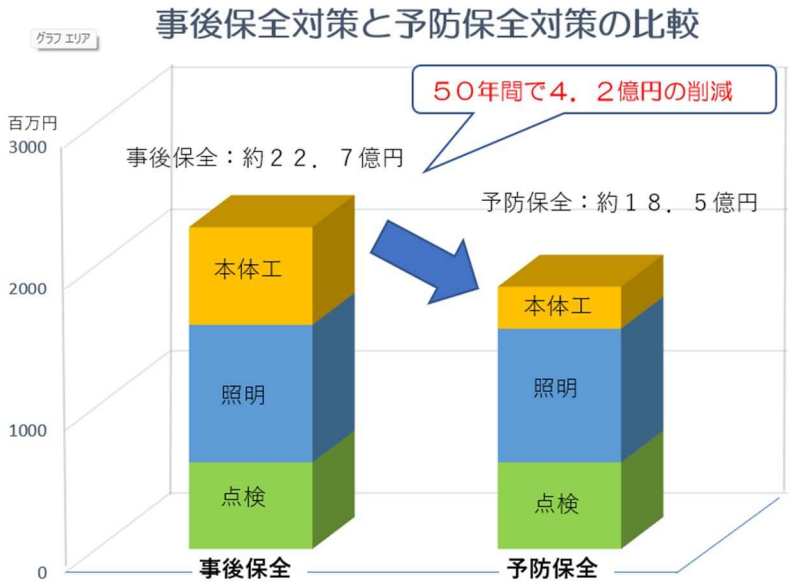


図 4.2 今後 50 年の LCC 分析結果(総額比較)

● **優先度評価の考え方**

トンネルの管理を効率的に行うために、補修・補強対策の優先度を設定します。また、その際に必要となる評価項目を、以下のとおり設定しております。

①劣化係数…トンネル本体の健全性を評価する項目
②工法係数…工法の違い（在来工法、ＮＡＴＭ）により評価をする項目
③重要度…路線ごとに設定した道路管理ネットワーク優先度を基に評価する項目

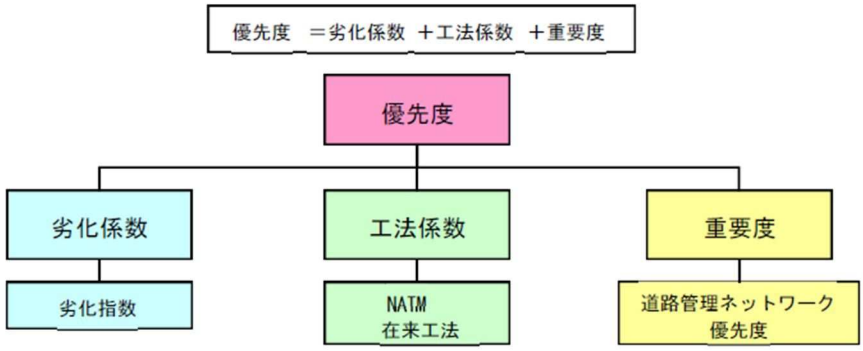


図 4.2　補修優先度の構成

優先度は以下の通り算出しています。

※劣化係数：Ⅳスパン数×1.0+Ⅲスパン数×0.6＋Ⅱａスパン数×0.4

※工法係数：NATM：0 点、在来工法：10 点

※重要度：交通量（1 点/1000 台）、緊急輸送道路（1 次：20 点、2 次：10 点）、代替ルート（有：0 点、無：10 点）、広域拠点（20 点/1 箇所）、地域拠点（5 点/1 箇所）として点数を設定して、各トンネルの点数を算出します。
各トンネルの合計点数／最大のトンネル点数×100 として、点数の比率で算出しています。

※優先度：劣化係数＋工法係数＋重要度の合計値で算出しています。

図 4.3　※参照：長崎県道路トンネル維持管理計画　令和６年１０月

● **劣化の予測曲線の設定**

各トンネル本体工の補修時期を設定するために　長崎県のトンネルの劣化曲線を参考にして健全度Ⅰから**Ⅲ**に劣化するまでの年数５０年を補修サイクルとして考えて維持管理計画を策定しております。

● **中長期維持管理計画の概要**

① 中長期管理計画では、定期点検の結果に基づき本体工の健全度が原則「**Ⅲ**」判定のトンネルについては早期（5 年間）に対策を実施し、道路トンネルの安全性を確保します。
② 今後の定期点検で変状が確認され新たに**Ⅲ**判定となったトンネルについては、必要に応じて詳細調査を実施した上で効率的・効果的な対策を行い、道路トンネルの安全性を確保します。
③ トンネル照明施設については、原則、耐用年数に経過している施設から優先して取替えを実施していきます。

5. トンネルの実施修繕計画

市管理のトンネルの本体工、附属施設(照明施設)について、必要となる補修内容や実施時期を設定した事業計画（表 5.1）を立案します。

① 計画期間：令和 7 年度から令和 16 年度

② 本体工

道路トンネル定期点検（令和 5 年に実施）による評価が、**Ⅲ判定以上**のトンネルを、優先度を考慮して補修します。具体的な補修工法としては、ひび割れ注入工や FRP メッシュシート工、断面修復工、漏水対策等を想定しております。

今回の計画では、６本のトンネルを補修対象としております。

③ 照明施設

耐用年数が過ぎたトンネル照明から順に LED 照明に更新します。LED 照明は従来の照明と比べて長寿命・省電力といった特徴があるため、CO2 削減による地球温暖化の防止や、維持費用の削減が可能となります。

今回の計画では 13 本のトンネルを更新対象としております。

令和 7 年度から令和 16 年度までの 10 年間は、次頁に示すようなスケジュールに沿って、維持管理を行っていきます。なお、記載している供用年数は令和 6 年度時点の年数とします。

トンネル維持管理補修計画表(個別施設計画)

トンネル名	路線名	所在地	延長(m)	総幅員(車道幅員)(m)	高さ(m)	供用年度(和暦)	供用年数	最新点検年度	施設の状態等 判定区分	対策の内容・時期（年度）												
										2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
イヌガウラトンネル 犬ケ浦トンネル	仁田志多留線	上県町犬ケ浦,御園	192	5.4 （5.4）	4.0	1975年 (S50)	49年	2023年	Ⅱ	照明補修工事	定期点検 ・照明補修工事	照明補修工事				定期点検					定期点検	
サナトヨトンネル 佐奈豊トンネル	津柳女達線	上県町女連,久原	270	5.5 （5.5）	4.5	1986年 (S61)	38年	2023年	Ⅲ	照明補修工事	定期点検		本体補修設計	本体補修工事	定期点検					定期点検		
サシカトンネル 佐志賀トンネル	仁位雌岬線	豊玉町佐志賀	162	7.5 （6.0）	4.5	1983年 (S58)	41年	2023年	Ⅱ		定期点検			照明補修工事	定期点検					定期点検		
ハタケガウラトンネル 畠浦トンネル	畠浦臨港線	美津島町小船越	259	8.0 （6.0）	4.5	1998年 (H10)	26年	2023年	Ⅱ		定期点検				照明補修工事	定期点検					定期点検	
ミソトンネル 御園トンネル	仁田志多留線	上県町御園	188	6.5 （5.5）	4.5	1996年 (H8)	28年	2023年	Ⅲ		定期点検		本体補修設計 ・本体補修工事	照明補修工事	定期点検					定期点検		
コッキョウトンネル 国境トンネル	鰐浦国境トンネル線	上対馬町鰐浦	85	8.0 （6.5）	4.5	2000年 (H12)	24年	2023年	Ⅲ		定期点検		本体補修設計	本体補修工事	定期点検		照明補修工事			定期点検		
スゴロクザカトンネル 双六坂トンネル	曽吉田線	豊玉町曽	307	6.5 （5.5）	4.5	2001年 (H13)	23年	2023年	Ⅲ		定期点検 ・本体補修設計	補修工事	本体補修設計	本体補修工事	定期点検		照明補修設計		照明補修工事	定期点検		
オオタニザカトンネル 大谷坂トンネル	佐保田線	豊玉町小綱,田	179	9.3 （6.7）	4.5	2003年 (H15)	21年	2023年	Ⅲ		定期点検				定期点検	本体補修設計			本体補修工事	定期点検	照明補修工事	
ゴネオトンネル 五根緒トンネル	五根緒線	上対馬町五根緒	144	6.5 （5.5）	4.5	2009年 (H21)	15年	2023年	Ⅲ		定期点検 ・本体補修設計			本体補修工事	定期点検			照明補修設計		定期点検	照明補修設計	照明補修工事
サカズイドウ 佐賀隧道	山ノ後大隈線	峰町吉田,佐賀	82	7.7 （7.7）	3.5	1943年 (H18)	81年	2023年	Ⅲ		定期点検					定期点検					定期点検	
ユミハリズイドウ 弓張隧道	ユクミ山田山線	上県町鹿見,樫滝	138	5.6 （5.6）	4.0	1959年 (S34)	65年	2023年	Ⅲ		定期点検					定期点検					定期点検	
ニノサカトンネル ニノ坂トンネル	仁位・曽線	豊玉町仁位	250	8.5 （6.7）	4.7	1998年 (H10)	26年	2023年	Ⅱ		定期点検					定期点検	照明補修工事	照明補修工事			定期点検	
ツヤナギトンネル 津柳トンネル	三根津柳線	峰町三根,津柳	219	8.0 （6.0）	4.5	1990年 (H2)	34年	2023年	Ⅱ		定期点検					定期点検	本体補修設計	本体補修工事	照明補修工事		定期点検	
シガトンネル 志賀トンネル	和板糸瀬線	豊玉町仁位	233	8.0 （6.0）	4.5	2007年 (H19)	17年	2023年	Ⅱ		定期点検					定期点検		照明補修設計	照明補修工事		定期点検	
モギトンネル 茂木トンネル	茂木線	上対馬町琴	200	6.5 （5.5）	4.5	2005年 (H17)	19年	2023年	Ⅱ		定期点検					定期点検					定期点検 ・照明補修設計	照明補修工事
ウナツラトンネル 女連トンネル	津柳女達線	上県町女連	237	5.5 （5.5）	4.5	2003年 (H15)	21年	2023年	Ⅱ		定期点検					定期点検			照明補修設計		定期点検	照明補修工事
コシタカトンネル 越高トンネル	仁田志多留線	上県町越高	234	6.5 （5.5）	4.5	2002年 (H14)	22年	2023年	Ⅱ		定期点検					定期点検			照明補修設計	照明補修工事	定期点検	
ニシツヤトンネル 西津屋トンネル	西津屋線	上県町西津屋	116	8.5 （7.0）	4.5	2017年 (H29)	7年	2023年	Ⅰ		定期点検					定期点検					定期点検	

● **トンネル修繕計画の効果**

①安全性の向上

定期的に点検を行い、トンネルの状態を的確に把握した上で、計画的な補修・補強対策を実施することにより、道路網の安全性と信頼性を確保するとこができます。

②予算の平準化

これまでの「事後保全」では、大規模な対策が必要となる時期が集中し、一時的に多額の予算が必要となり、必要な補修・補強対策が実施できず、道路網の安全性・信頼性の確保が困難となる可能性があります。そこで、中長期的にトンネルの計画的な補修・補強対策を行うことで、予算の平準化を図り、計画的に事業予算を確保することができます。

③ライフサイクルコストの縮減

「予防保全」による維持管理を行うことで、大規模な対策が必要となる前に、損傷が比較的小規模なうちに少ない予算で対策を行うことができ、ライフサイクルコストの縮減が可能となります。

④環境負荷の低減

照明施設においては、長寿命化や省力化の技術革新が目覚ましく、旧型の施設から新型へ更新することで、消費電力の削減を図ることができます。これにより、環境負荷の低減やライフサイクルコストの縮減などが期待できます。

6. 事後評価・今後の取り組み

● 事後評価の目的

事後評価は、PDCA サイクル（Plan、Do、Check、Act）の考え方をもとに、長崎県の「道路トンネル維持管理計画（Plan)」の運用（Do）による成果と有効性を客観的に評価（Check）し、必要に応じて道路トンネル維持管理ガイドラインや各種マニュアル、維持管理計画を見直す（Act）ことで、より一層の道路網の安全性とライフサイクルコストの縮減を図ることを目的として実施します。

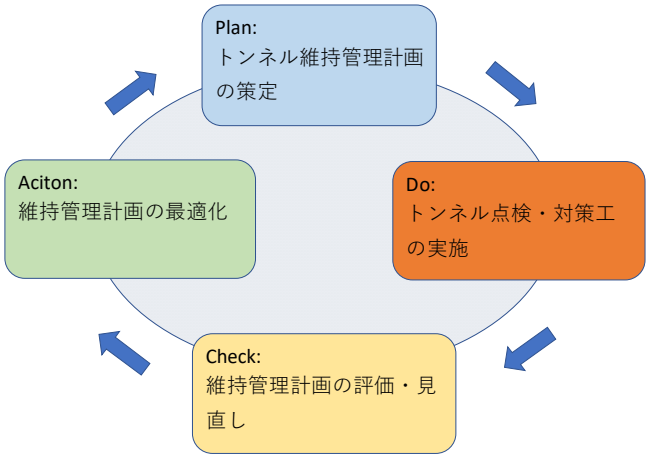


図 3.1　トンネル維持管理の PDCA サイクル

● 事後評価

本維持管理計画は、令和 5 年度に実施した道路トンネル定期点検を基に立案しましたが、今後の定期的な点検や詳細調査の結果および補修・補強対策履歴の蓄積により、必要に応じて見直しを行います。

①実施効果の評価

定期的な点検により、管理するトンネルが目標とする維持管理水準（詳細調査による判定区分 B）を満たしているかを確認することで、維持管理計画の実施効果を評価します。

②点検手法の評価

トンネルの点検手法が妥当であるかを、点検結果やその評価および実施効果等から総合的に判断し、必要であれば見直しを行います。

③補修・補強方法の評価

対策工として用いた補修・補強方法が、その後十分に機能しているかを点検結果等から評価し、その有効性を確認します。

④劣化予測の評価

点検や補修・補強対策工に関するデータの蓄積により、必要に応じて劣化予測を見直します。

⑤投資計画の見直し

①～④の評価結果をもとに維持管理計画の見直しを行い、トンネル本体の補修・補強時期や付属施設の更新時期に設定して、予算の平準化を図ります。

● **今後の取り組み**

１）集約化・撤去

トンネルの設置場所やその必要性から、施設の集約化・撤去の検討を進めていくことは困難ですが、今後 10 年間において、路線の重要度や迂回路の有無、利用状況や地元の意見等を踏まえ、2 トンネル程度の集約化及び 撤去を積極的に検討します。このことにより、将来の点検や修繕等にかかる費用のうち、費用約 6 百万円のコスト縮減効果が見込めます。

２）新技術の活用と費用の縮減に関する方針

トンネルの点検や補修工事において、今後は新技術や新器具の活用を検討し、精度及び作業効率の向上ならびに長寿命化による費用の縮減を図ります。点検支援技術や補修対策工法の新技術を用いることで、今後、約 1 百円/5 年のコストの縮減効果が見込めます。

7.1 学識者意見照会

● **対馬市トンネル長寿命化修繕計画策定検討会**

この対馬市トンネル長寿命化修繕計画は、検討会を開催し、有識者のご意見を踏まえて策定しました。

対馬市トンネル長寿命化修繕計画策定において意見を聴取した有識者

所　属　名	氏　名
長崎大学大学院工学研究科教授	蒋 宇静

対馬市トンネル長寿命化修繕計画策定検討会　令和 7 年 3 月 13 日