

トンネル長寿命化修繕計画



仲尾トンネル



タクジトンネル

令和 5年 1月

名護市役所 建設部

維持課 道路維持係

目 次

1. 長寿命化修繕計画の方針	1
1.1 基本方針	1
1.2 コスト縮減のための取り組み	3
1.3 新技術等の活用方針	4
2. 長寿命化修繕計画	5
2.1 個別の修繕優先度一覧表	5
2.2 対症療法型と予防保全型の比較	9
2.3 ライフサイクルコストの算出	10
2.4 長寿命化修繕計画一覧表	11

1. 長寿命化修繕計画の基本方針

1.1 基本方針

(1) 背景と目的

名護市が管理するトンネルは、令和5年(2023年)現在で2トンネルであります。

近い将来、従来の対症療法型の維持管理を続けた場合、維持管理コストが膨大となり、適切な維持管理を続けることが困難となることが予測されます。

経過年数と健全度の予測

		現在 令和5年(2023年)	10年後 令和15年(2033年)	20年後 令和25年(2043年)
健全度	仲尾トンネル	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
	タクジトンネル	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ

そのため、名護市民の安全で安心な生活を確保し、限られた予算の中で効率的かつ効果的にトンネルの維持管理を行い、健全な道路ネットワークを保全する目的で令和2年2月に「名護市 トンネル長寿命化修繕計画」を策定しました。

前回の策定より3年が経過したことから、改めて定期点検を実施した結果を踏まえて、長寿命化計画の更新を行い、地域の道路網の安全性・信頼性を確保することを計画更新の目的とします。

(2) 対象施設・点検結果及び次回点検

長寿命化修繕計画の対象施設は、名護市が管理する2トンネルとします。

名称	工法	竣工年度	延長 (m)	点検結果 健全度		次回 点検予定 年度
				前回 平成29年 (2017年)	今回 令和4年 (2022年)	
仲尾トンネル	矢板工法	大正8年(1919年)	30.0	Ⅱ	Ⅱ	令和9年 (2027年)
タクジトンネル	山岳トンネル工法	平成7年(1995年)	368.0	Ⅱ	Ⅱ	

※仲尾トンネルは2回改修工事が行われております。
第1回目：昭和14年(1939年)
第2回目：昭和41年(1966年)

(3) 計画期間

長寿命化修繕計画の計画期間は、令和5年度から令和14年度までの10年間とします。また、トンネルの定期点検は5年毎とします。最新の定期点検結果と修繕の実施状況を踏まえて、修繕計画を5年毎に見直します。

(4) 管理トンネルの現状

現在のトンネルの健全性を集計した結果、健全性Ⅱとなりました。前回の点検で健全性Ⅱと判定されたトンネルは、進行が見られるものの、今回点検結果も健全度Ⅱとなっています。

表-1 トンネルの健全性の診断区分

区分		定義
I	健全	道路トンネルの機能に支障が生じていない状態。
II	予防保全段階	道路トンネル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	道路トンネル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	道路トンネル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。

(5) 修繕の措置及び優先順位（長寿命化修繕計画一覧表参照）

予算の制約等により、一度に全ての修繕を実施することは困難です。そのため、基本的に劣化・損傷の程度(健全性の評価)が大きいトンネルから修繕を実施することとなりますが、タクジトンネルの場合は、覆工スパン(1~6)の起点側より修繕を実施する予定です。

措置 仲尾トンネル : 令和6年度修繕予定

タクジトンネル : 令和11年度・令和13年度修繕予定

(6) 目標

損傷が深刻化してから大規模な修繕を行う事後保全(対症療法型)から、損傷が軽微なうちに修繕を行う「予防保全型」に転換し、ライフサイクルコストの縮減を図ります。

- ① 健全性がⅡのトンネルについては、「予防保全型」の維持管理を計画し、トンネルの寿命を延ばすことで長期的な維持管理費用の縮減を目指します。

- ② 健全性がⅢに進行した場合は、早期に対策を行った後、「予防保全型」の維持管理を計画し、トンネルの寿命を伸ばすことで長期的な維持管理費用の縮減を目指します。

(7) 予算の平準化

修繕が一時期に集中し予算が不足した場合（タクジトンネル）は、優先度の高い覆工スパンから修繕を実施するなど、修繕時期の変更により予算を平準化し、継続的な事業の推進を図ります。

1.2 コスト縮減のための取り組み

名護市は、トンネルの維持管理や修繕に掛かる費用を縮減するため、下記に示す維持管理を実施します。

(1) 予防保全型の維持管理への転換

損傷が深刻化してから大規模な修繕を行う事後保全(対症療法型)から、損傷が軽微なうちに修繕を行う「予防保全型」に維持管理方法を転換します。

(2) ライフサイクルコストの低減による維持管理費用の縮減

ライフサイクルコストとは、トンネルの補修費用と維持管理に要する費用など、トンネルを使用している全期間に要する費用の総額です。

長寿命化修繕計画では、ライフサイクルコストを可能な限り小さくなるよう維持管理を行うことを検討し、計画に反映することによって維持管理費用の縮減を図ります。

1.3 新技術の活用

近年、トンネル点検に関する新技術の開発が進んでいます。今後の点検及び維持管理の効率化、修繕コスト削減を目的とし2トンネルについて、「点検支援技術性能カタログ（国土交通省）」や「NETIS（国土交通省：新技術情報提供システム）」等に登録されたトンネルの新技術(覆工画像計測技術)の活用を検討して、費用の縮減や点検の効率化・高度化を図ります。

(1) 定期点検における新技術活用（参考）

【トンネル覆工画像計測技術】

画像計測技術は、車両に搭載した CCD カメラやラインセンサーカメラ等と照明設備によりトンネル覆工コンクリート「外力」「材質劣化」「漏水」との関係で整理される。変状の種類として、①圧ざ、ひび割れ、②うき、はく離、③変形、移動、沈下、④鋼材腐食、⑤巻厚の不足または減少、背面空洞、⑥漏水等に対して、画像計測、レーザー計測、レーダ探査による点検を行う技術。



※ NETIS(新技術情報提供システム):国土交通省より参照

(2) 修繕計画における新技術活用（参考）

【亜硝酸リチウム併用型断面修復工法】

本工法は、ポリマーセメントモルタル系断面修復材を型枠設置せず金ゴテや木ゴテ等を用いて人力により断面修復材を塗布する工法である。このとき、断面修復材はポリマーセメントモルタルに鉄筋腐食抑制効果をもつ亜硝酸リチウムを混入して塗布する部分と、ポリマーセメントモルタル単体を塗布する部分の2層構造とする技術。

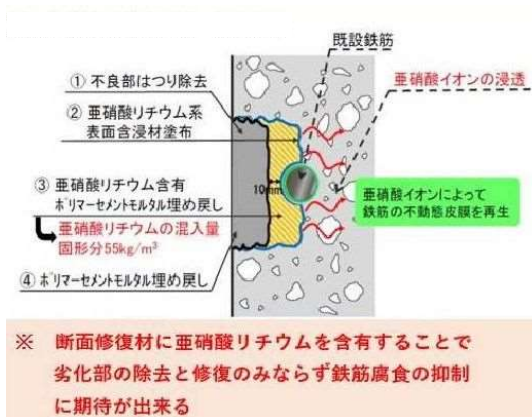


図 1-1 工法概念図



写真 1-1 施工状況

※ NETIS(新技術情報提供システム):国土交通省より参照

2. 長寿命化修繕計画

この計画は、点検結果や予算状況等に応じて見直し、更新を行います。

2.1 個別の修繕優先度一覧表

表-8 個別の修繕優先度（道路トンネル スパン毎）

覆エスパン 番号	覆エスパン (m)	損傷点の算定										覆エス パン毎 健全性	優先順位					優先 順位
		外力		材質劣化		漏水		損傷点 小計 (1)+(2)+(3)	7-子部 評価	損傷点 合計 (a)	基礎点 (b)		健全性 点数 (c=(b-a))	損傷度 点数 (d=(100-c))	重要度 点数 (e)	優先度 点数 (0.6b+0.4e)		
		箇所数 (100㎡当り)	損傷点(1) ×1.0	箇所数 (100㎡当り)	損傷点(2) ×0.5	箇所数 (100㎡当り)	損傷点(3) ×0.2											
仲尾トンネル																		
S001	30.00	0	0	25.9	12.95	8.9	1.78	14.7	1.2	17.6	II	80	62.4	37.60	18.8	30.08	1	
タクジトンネル																		
S001	8.40	0	0	12.2	6.1	14.1	2.82	8.9	1.2	10.7	II	80	69.3	30.70	24.0	28.02	2	
S002	7.70	0	0	8.4	4.2	7.7	1.54	5.7	1.2	6.8	II	80	73.2	26.80	24.0	25.68	3	
S003	7.70	0	0	5.6	2.8	4.2	0.84	3.6	1.2	4.3	II	80	75.7	24.30	24.0	24.18	8	
S004	8.00	0	0	3.4	1.7	1.3	0.26	2	1.2	2.4	II	80	77.6	22.40	24.0	23.04	12	
S005	7.40	0	0	3.6	1.8	0.7	0.14	1.9	1.2	2.3	II	80	77.7	22.30	24.0	22.98	13	
S006	10.35	0	0	5.2	2.6	0	0	2.6	1.2	3.1	I	100	96.9	3.10	24.0	11.46	26	
S007	10.35	0	0	4.2	2.1	0	0	2.1	1.2	2.5	I	100	97.5	2.50	24.0	11.10	32	
S008	10.35	0	0	4.2	2.1	0.5	0.1	2.2	1.2	2.6	I	100	97.4	2.60	24.0	11.16	30	
S009	10.35	0	0	10.4	5.2	1	0.2	5.4	1.2	6.5	II	80	73.5	26.50	24.0	25.50	5	
S010	10.35	0	0	7.8	3.9	0	0	3.9	1.2	4.7	I	100	95.3	4.70	24.0	12.42	17	
S011	10.35	0	0	6.8	3.4	0	0	3.4	1.2	4.1	I	100	95.9	4.10	24.0	12.06	21	
S012	10.35	0	0	3.6	1.8	0	0	1.8	1.2	2.2	I	100	97.8	2.20	24.0	10.92	34	
S013	10.35	0	0	1.6	0.8	0	0	0.8	1.2	1	I	100	99	1.00	24.0	10.20	40	
S014	10.35	0	0	5.2	2.6	0	0	2.6	1.2	3.1	I	100	96.9	3.10	24.0	11.46	26	
S015	10.35	0	0	5.2	2.6	0	0	2.6	1.2	3.1	I	100	96.9	3.10	24.0	11.46	26	
S016	10.35	0	0	3.1	1.55	0	0	1.6	1.2	1.9	II	80	78.1	21.90	24.0	22.74	14	
S017	10.35	0	0	2.1	1.05	0	0	1.1	1.2	1.3	I	100	98.7	1.30	24.0	10.38	37	
S018	10.35	0	0	5.7	2.85	0	0	2.9	1.2	3.5	I	100	96.5	3.50	24.0	11.70	23	
S019	10.35	0	0	3.6	1.8	0	0	1.8	1.2	2.2	I	100	97.8	2.20	24.0	10.92	34	
S020	10.35	0	0	4.2	2.1	0	0	2.1	1.2	2.5	II	80	77.5	22.50	24.0	23.10	11	
S021	10.35	0	0	2.1	1.05	0	0	1.1	1.2	1.3	I	100	98.7	1.30	24.0	10.38	37	
S022	10.35	0	0	2.1	1.05	0	0	1.1	1.2	1.3	I	100	98.7	1.30	24.0	10.38	37	
S023	10.35	0	0	5.7	2.85	0	0	2.9	1.2	3.5	II	80	76.5	23.50	24.0	23.70	9	
S024	10.35	0	0	4.2	2.1	0	0	2.1	1.2	2.5	I	100	97.5	2.50	24.0	11.10	32	
S025	10.35	0	0	4.2	2.1	0	0	2.1	1.0	2.1	I	100	97.9	2.10	24.0	10.86	36	
S026	10.35	0	0	5.7	2.85	0	0	2.9	1.2	3.5	I	100	96.5	3.50	24.0	11.70	23	
S027	10.35	0	0	5.7	2.85	0	0	2.9	1.2	3.5	I	100	96.5	3.50	24.0	11.70	23	
S028	10.35	0	0	9.4	4.7	0	0	4.7	1.2	5.6	I	100	94.4	5.60	24.0	12.96	15	
S029	10.35	0	0	5.2	2.6	0	0	2.6	1.2	3.1	I	100	96.9	3.10	24.0	11.46	26	
S030	10.20	0	0	4.7	2.35	0	0	2.4	1.2	2.9	II	80	77.1	22.90	24.0	23.34	10	
S031	7.30	0	0	4.4	2.2	0	0	2.2	1.2	2.6	I	100	97.4	2.60	24.0	11.16	30	
S032	7.30	0	0	7.4	3.7	0	0	3.7	1.2	4.4	II	80	75.6	24.40	24.0	24.24	7	
S033	7.80	0	0	7.6	3.8	0	0	3.8	1.2	4.6	I	100	95.4	4.60	24.0	12.36	18	
S034	7.50	0	0	9.3	4.65	0	0	4.7	1.2	5.6	I	100	94.4	5.60	24.0	12.96	15	
S035	7.80	0	0	7.6	3.8	1.4	0.28	4.1	1.2	4.9	II	80	75.1	24.90	24.0	24.54	6	
S036	7.80	0	0	5.5	2.75	2.8	0.56	3.3	1.2	4	I	100	96	4.00	24.0	12.00	22	
S037	7.80	0	0	5.5	2.75	4.1	0.82	3.6	1.2	4.3	I	100	95.7	4.30	24.0	12.18	19	
S038	7.50	0	0	7.2	3.6	0	0	3.6	1.2	4.3	I	100	95.7	4.30	24.0	12.18	19	
S039	9.40	0	0	10	5	3	0.6	5.6	1.2	6.7	II	80	73.3	26.70	24.0	25.62	4	

【判定区分】 I：健全、 II：予防保全段階、 III：早期措置段階、 IV：緊急措置段階

※定期点検結果の整理

点検結果より、覆エスパン毎に損傷の要因毎及び変状の部位別の状況を整理しました。

仲尾トンネル（建設年次1919年）

覆エスパン番号	覆エスパン(m)	損傷箇所数（要因毎）							変状部位別				覆エスパン毎健全性
		スパン毎の箇所数			周長(m)	100m2当たりの箇所数			左側	左7-チ	右7-チ	右側	
		外力	材質劣化	漏水		外力	材質劣化	漏水					
PS													
S001	30.00	0	105	36	13.5	0	25.9	8.9	有	有	有	有	II

タクジトンネル（建設年次1915年）

覆エスパン番号	覆エスパン(m)	損傷箇所数（要因毎）							変状部位別				覆エスパン毎健全性
		スパン毎の箇所数			周長(m)	100m2当たりの箇所数			左側	左7-チ	右7-チ	右側	
		外力	材質劣化	漏水		外力	材質劣化	漏水					
PS													
S001	8.4	0	19	22	18.6	0	12.2	14.1	有	有	有	有	II
S002	7.7	0	12	11	18.6	0	8.4	7.7	有	有	有	有	II
S003	7.7	0	8	6	18.6	0	5.6	4.2	有	有	有	有	II
S004	8.0	0	5	2	18.6	0	3.4	1.3	有	有	有	有	II
S005	7.4	0	5	1	18.6	0	3.6	0.7	有	有	有	有	II
S006	10.4	0	10	0	18.6	0	5.2	0	有	有	有	有	I
S007	10.4	0	8	0	18.6	0	4.2	0	有	有	有	有	I
S008	10.4	0	8	1	18.6	0	4.2	0.5	有	有	有	有	I
S009	10.4	0	20	2	18.6	0	10.4	1	有	有	有	有	II
S010	10.4	0	15	0	18.6	0	7.8	0	有	有	有	有	I
S011	10.4	0	13	0	18.6	0	6.8	0	有	有	有	有	I
S012	10.4	0	7	0	18.6	0	3.6	0	有	有	有	有	I
S013	10.4	0	3	0	18.6	0	1.6	0	有	有	有	有	I
S014	10.4	0	10	0	18.6	0	5.2	0	有	有	有	有	I
S015	10.4	0	10	0	18.6	0	5.2	0	有	有	有	有	I
S016	10.4	0	6	0	18.6	0	3.1	0	有	有	有	有	II
S017	10.4	0	4	0	18.6	0	2.1	0	有	有	有	有	I
S018	10.4	0	11	0	18.6	0	5.7	0	有	有	有	有	I
S019	10.4	0	7	0	18.6	0	3.6	0	有	有	有	有	I
S020	10.4	0	8	0	18.6	0	4.2	0	有	有	有	有	II
S021	10.4	0	4	0	18.6	0	2.1	0	有	有	有	有	I
S022	10.4	0	4	0	18.6	0	2.1	0	有	有	有	有	I
S023	10.4	0	11	0	18.6	0	5.7	0	有	有	有	有	II
S024	10.4	0	8	0	18.6	0	4.2	0	有	有	有	有	I
S025	10.4	0	8	0	18.6	0	4.2	0	有	有	有	有	I
S026	10.4	0	11	0	18.6	0	5.7	0	有	有	有	有	I
S027	10.4	0	11	0	18.6	0	5.7	0	有	有	有	有	I
S028	10.4	0	18	0	18.6	0	9.4	0	有	有	有	有	I
S029	10.4	0	10	0	18.6	0	5.2	0	有	有	有	有	I
S030	10.2	0	9	0	18.6	0	4.7	0	有	有	有	有	II
S031	7.3	0	6	0	18.6	0	4.4	0	有	有	有	有	I
S032	7.3	0	10	0	18.6	0	7.4	0	有	有	有	有	II
S033	7.8	0	11	0	18.6	0	7.6	0	有	有	有	有	I
S034	7.5	0	13	0	18.6	0	9.3	0	有	有	有	有	I
S035	7.8	0	11	2	18.6	0	7.6	1.4	有	有	有	有	II
S036	7.8	0	8	4	18.6	0	5.5	2.8	有	有	有	有	I
S037	7.8	0	8	6	18.6	0	5.5	4.1	有	有	有	有	I
S038	7.5	0	10	0	18.6	0	7.2	0	有	有	有	有	I
S039	9.4	0	17	5	18.6	0	9.7	2.9	有	有	有	有	II

覆工スパン毎に損傷個数及びアーチ部の損傷を考慮して健全性の点数付けを下記のように行いました

覆工スパン番号	覆工スパン(m)	損傷点の算定									覆工スパン毎健全性	健全度	
		外力		材質劣化		漏水		損傷点小計 (1)+(2)+(3)	7-f部評価 ×1.2	損傷点合計 (a)		基礎点 (b)	健全性点数 (c=(b-a))
		箇所数 (100㎡当り)	損傷点(1) ×1.0	箇所数 (100㎡当り)	損傷点(2) ×0.5	箇所数 (100㎡当り)	損傷点(3) ×0.2						
仲尾トンネル													
S001	30.00	0	0	25.9	12.95	8.9	1.78	14.7	1.2	17.6	II	80	62.4
タクジトンネル													
S001	8.40	0	0	12.2	6.1	14.1	2.82	8.9	1.2	10.7	II	80	69.3
S002	7.70	0	0	8.4	4.2	7.7	1.54	5.7	1.2	6.8	II	80	73.2
S003	7.70	0	0	5.6	2.8	4.2	0.84	3.6	1.2	4.3	II	80	75.7
S004	8.00	0	0	3.4	1.7	1.3	0.26	2	1.2	2.4	II	80	77.6
S005	7.40	0	0	3.6	1.8	0.7	0.14	1.9	1.2	2.3	II	80	77.7
S006	10.35	0	0	5.2	2.6	0	0	2.6	1.2	3.1	I	100	96.9
S007	10.35	0	0	4.2	2.1	0	0	2.1	1.2	2.5	I	100	97.5
S008	10.35	0	0	4.2	2.1	0.5	0.1	2.2	1.2	2.6	I	100	97.4
S009	10.35	0	0	10.4	5.2	1	0.2	5.4	1.2	6.5	II	80	73.5
S010	10.35	0	0	7.8	3.9	0	0	3.9	1.2	4.7	I	100	95.3
S011	10.35	0	0	6.8	3.4	0	0	3.4	1.2	4.1	I	100	95.9
S012	10.35	0	0	3.6	1.8	0	0	1.8	1.2	2.2	I	100	97.8
S013	10.35	0	0	1.6	0.8	0	0	0.8	1.2	1	I	100	99
S014	10.35	0	0	5.2	2.6	0	0	2.6	1.2	3.1	I	100	96.9
S015	10.35	0	0	5.2	2.6	0	0	2.6	1.2	3.1	I	100	96.9
S016	10.35	0	0	3.1	1.55	0	0	1.6	1.2	1.9	II	80	78.1
S017	10.35	0	0	2.1	1.05	0	0	1.1	1.2	1.3	I	100	98.7
S018	10.35	0	0	5.7	2.85	0	0	2.9	1.2	3.5	I	100	96.5
S019	10.35	0	0	3.6	1.8	0	0	1.8	1.2	2.2	I	100	97.8
S020	10.35	0	0	4.2	2.1	0	0	2.1	1.2	2.5	II	80	77.5
S021	10.35	0	0	2.1	1.05	0	0	1.1	1.2	1.3	I	100	98.7
S022	10.35	0	0	2.1	1.05	0	0	1.1	1.2	1.3	I	100	98.7
S023	10.35	0	0	5.7	2.85	0	0	2.9	1.2	3.5	II	80	76.5
S024	10.35	0	0	4.2	2.1	0	0	2.1	1.2	2.5	I	100	97.5
S025	10.35	0	0	4.2	2.1	0	0	2.1	1.0	2.1	I	100	97.9
S026	10.35	0	0	5.7	2.85	0	0	2.9	1.2	3.5	I	100	96.5
S027	10.35	0	0	5.7	2.85	0	0	2.9	1.2	3.5	I	100	96.5
S028	10.35	0	0	9.4	4.7	0	0	4.7	1.2	5.6	I	100	94.4
S029	10.35	0	0	5.2	2.6	0	0	2.6	1.2	3.1	I	100	96.9
S030	10.20	0	0	4.7	2.35	0	0	2.4	1.2	2.9	II	80	77.1
S031	7.30	0	0	4.4	2.2	0	0	2.2	1.2	2.6	I	100	97.4
S032	7.30	0	0	7.4	3.7	0	0	3.7	1.2	4.4	II	80	75.6
S033	7.80	0	0	7.6	3.8	0	0	3.8	1.2	4.6	I	100	95.4
S034	7.50	0	0	9.3	4.65	0	0	4.7	1.2	5.6	I	100	94.4
S035	7.80	0	0	7.6	3.8	1.4	0.28	4.1	1.2	4.9	II	80	75.1
S036	7.80	0	0	5.5	2.75	2.8	0.56	3.3	1.2	4	I	100	96
S037	7.80	0	0	5.5	2.75	4.1	0.82	3.6	1.2	4.3	I	100	95.7
S038	7.50	0	0	7.2	3.6	0	0	3.6	1.2	4.3	I	100	95.7
S039	9.40	0	0	21.2	10.6	6.9	1.38	12	1.2	14.4	II	80	65.6

※損傷箇所数については、100m2 当たり換算した。

※損傷の要因の区分、損傷に対する重み付けとして、①外力=1.0、②材質劣化=0.5、漏水=0.2として損傷点数を算出した。

※アーチ部分の損傷箇所の有無を、損傷点数に配慮(×1.2)した。

※健全性の診断の基準値(上限値)より、損傷点数を差し引き、健全度点数を算出した。

※タクジトンネルの健全性IIの覆工13スパンの平均値＝

$$(69.3+73.2+75.7+77.6+77.7+77.7+73.5+78.1+77.5+76.5+77.1+75.6+75.1+65.6)/13=74.8 \text{ 点}$$

トンネル毎の重要度

※重要度の設定については、橋梁等長寿命化計画に準じて以下の評価項目で点数付けを行います。

表-6 重要度の評価指標について

1) 緊急輸送道路	6) 塩害地域
2) 道路等級	7) 竣工年次
3) バス路線	8) 延長
4) 迂回路の有無	9) 交差条件
5) 観光地アクセス	10) 立地条件

重要度による配点

評価指標	重み係数	区分別配点
1-1)緊急輸送道路 1-2)重要施設アクセス	0.17	17
2)道路等級	0.04	4
3)バス路線	0.02	2
4)迂回路の有無	0.05	5
5)観光地アクセス	0.03	3
6)塩害地域	0.12	12
7)竣工年次(供用年数)	0.08	8
8)延長	0.19	19
9)交差条件(第三者被害)	0.18	18
10)立地条件(沿道環境)	0.12	12
	1.00	100

※その他、特定の損傷（アルカリ骨材反応、構造的なひび割れ等）で早期措置が必要と思われる施設について、選定し対策内容の検討を行います。

施設毎に10項目の評価指標に準じて、重要度の点数付けを下記のように行いました。

(3.4.8 各トンネルの重要度の設定 参照)

表-7 個別の重要度（道路トンネル）

番号	トンネル名	路線名称	道路等級	海岸線よりの距離(m)	竣工年次(西暦)	延長(m)	各重要度評価項目の評価点										その他優先すべきもの	重要度評価点
							緊急輸送道路・重要施設アクセス路	道路等級	バス路線	迂回路の有無	観光地アクセス	塩害地域	竣工年次	延長	交差条件	立地条件		
1	仲尾トンネル	仲尾トンネル線	その他	200	1919	30	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	6.0	5.0	4.8	0.0	0.0	-	18.8
2	タクジトンネル	羽路大川線	2級	2,500	1995	368	0.0	2.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	19.0	0.0	0.0	-	24.0

優先順位付けの設定

※修繕優先度の設定は、以下に基づいて行います。（沖縄県 長寿命化 参考）

【損傷度】

修繕優先度評価点の算出 = (100 - 健全度評価点) × 60% + 重要度評価点 × 40%

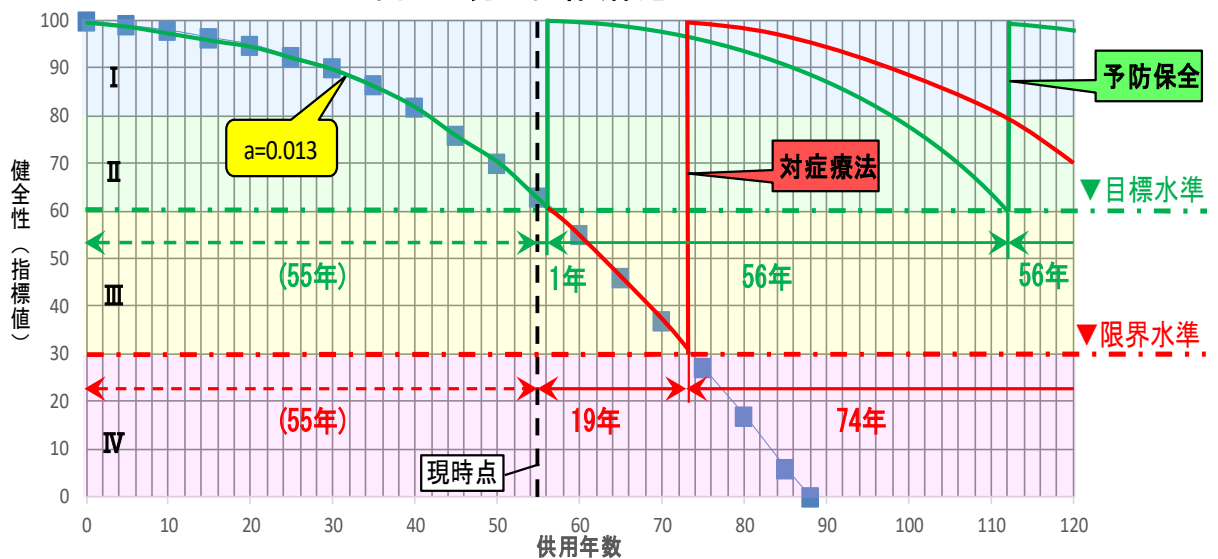
2.2 対象療法型と予防保全型の比較

<対症療法型と予防保全型のコスト縮減比較 (LCC 比較)>

前提条件 1 (仲尾 トンネル) : 劣化曲線、修繕頻度、管理限界

- ① 修繕工事の実施頻度は、下記の劣化曲線より、予防保全型では 56 年、対症療法型では 74 年となる。修繕開始時期は現時点から約 1 年及び 19 年後となる。
- ② 予防保全型における目標水準は、健全度Ⅱの最低ライン (60 点) とし、対症療法の限界水準は、健全度Ⅲの最低ライン (30 点) としました。

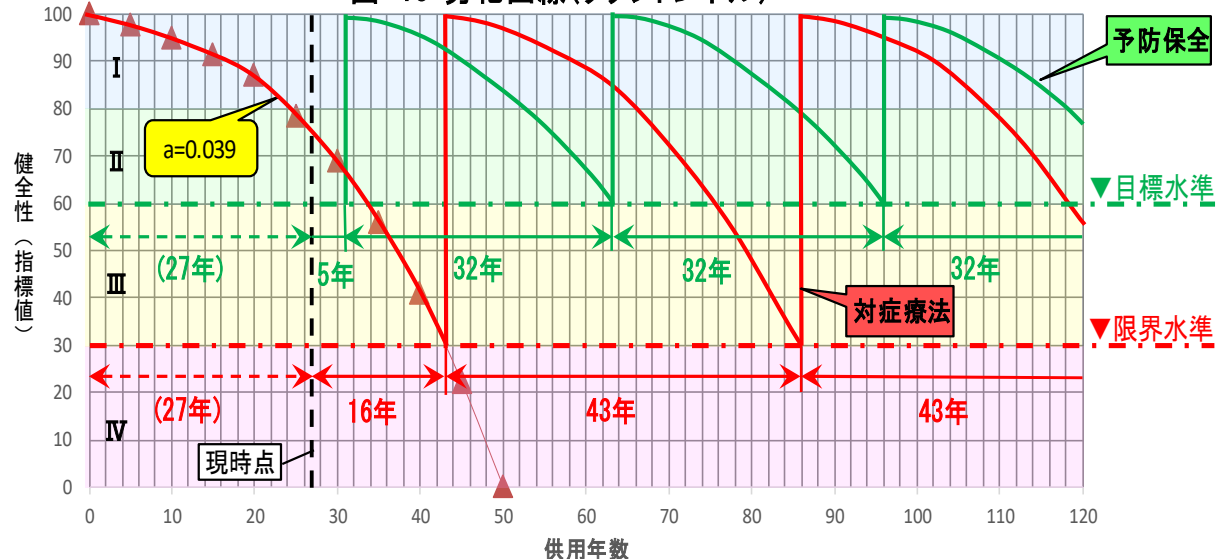
図-14 劣化曲線(仲尾トンネル)



前提条件 1 (タクジトンネル) : 劣化曲線、修繕頻度、管理限界

- ① 修繕工事の実施頻度は、下記の劣化曲線より、予防保全型では 32 年、対症療法型では 43 年となる。修繕開始時期は現時点から約 5 年及び 16 年後となる。
- ② 予防保全型における目標水準は、健全度Ⅱの最低ライン (60 点) とし、対症療法の限界水準は、健全度Ⅲの最低ライン (30 点) としました。

図-15 劣化曲線(タクジトンネル)



2.3 ライフサイクルコストの算出

今後 100 年間における対症療法と予防保全の費用を算出し、コスト削減額を算出した。

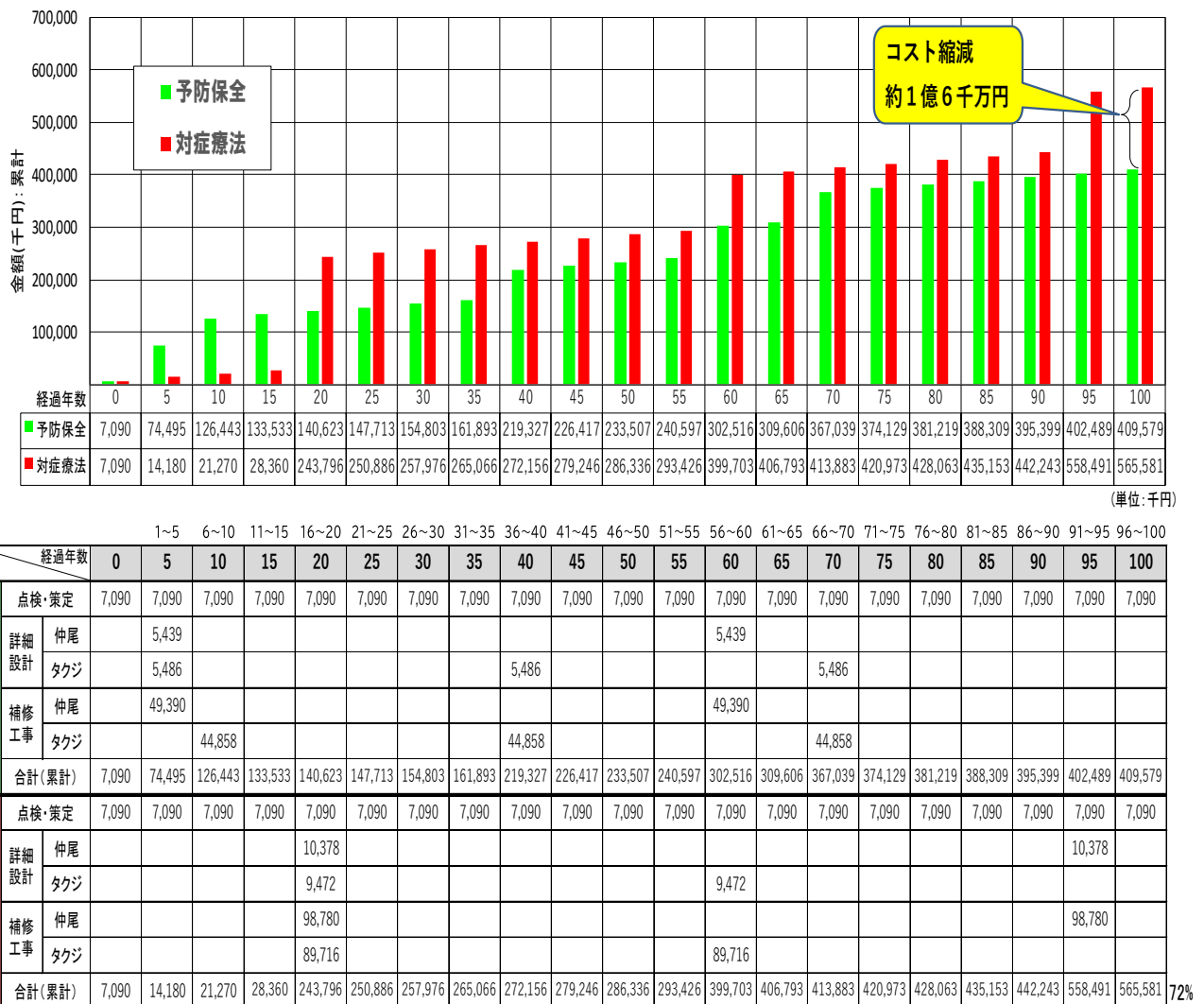


図-16 予防保全と対症療法の比較

【効果】

- ・予防保全の場合、現在から15年までの初期の段階では、対症療法型より負担が多くなります。
- ・予防保全による長寿命化の実施によって、従来の対症療法型が約5億7千万円と推定されるのに対し、予防保全型の場合は、約4億1千万円となり、約1億6千万円のコスト削減効果が見込まれます。

効果の算出については、今後、道路トンネルの定期点検等のデータを蓄積していくことで、精度向上が図れるため、現計画の値に固定化されるものではありません。

※劣化曲線は前回の長寿命化修繕計画資料を参考

※対症療法の補修工事費の算出

- ・予防保全(II)の指標値は60である。
- ・対象療法(III)の指標値は30である。

上記のことから対症療法時の補修工事費を予防保全時の補修工事費の2倍と推定した。

2.4 長寿命化修繕計画一覧表

(10年間で健全性の判定区分Ⅱの施設を補修する案 施設番号順)

(単位：千円)

番号	施設名	スパン	建設年次	延長(m)	幅員(m)	健全性	2022 (R04)	2023 (R05)	2024 (R06)	2025 (R07)	2026 (R08)	2027 (R09)	2028 (R10)	2029 (R11)	2030 (R12)	2031 (R13)	2032 (R14)	優先順
							種別・金額	種別・金額	種別・金額	種別・金額	種別・金額	種別・金額	種別・金額	種別・金額	種別・金額	種別・金額	種別・金額	
0	仲尾・タクジトンネル						点検 7,090					点検 7,090					点検 7,090	
1	仲尾トンネル	S001	1919	30.0	5.00	Ⅱ		設計 5,439	補修 49,390									1
2	タクジトンネル	S001	1995	8.4	9.3	Ⅱ						設計 2,225	補修 3,451					2
3	"	S002	"	7.7	"	Ⅱ							補修 3,451					3
4	"	S003	"	7.7	"	Ⅱ							補修 3,451					8
5	"	S004	"	8.0	"	Ⅱ							補修 3,451					12
6	"	S005	"	7.4	"	Ⅱ							補修 3,451					13
7	"	S006	"	10.4	"	Ⅰ												26
8	"	S007	"	10.4	"	Ⅰ												32
9	"	S008	"	10.4	"	Ⅰ												30
10	"	S009	"	10.4	"	Ⅱ							設計 3,260	補修 3,451				5
11	"	S010	"	10.4	"	Ⅰ												17
12	"	S011	"	10.4	"	Ⅰ												21
13	"	S012	"	10.4	"	Ⅰ												34
14	"	S013	"	10.4	"	Ⅰ												40
15	"	S014	"	10.4	"	Ⅰ												26
16	"	S015	"	10.4	"	Ⅰ												26
17	"	S016	"	10.4	"	Ⅱ										補修 3,451		14
18	"	S017	"	10.4	"	Ⅰ												37
19	"	S018	"	10.4	"	Ⅰ												23
20	"	S019	"	10.4	"	Ⅰ												34

(単位 千円)

(10年間で健全性の判定区分Ⅱの施設を補修する案 施設番号順)

番号	施設名	スパン	建設年次	延長(m)	幅員(m)	健全性	2022 (R04)	2023 (R05)	2024 (R06)	2025 (R07)	2026 (R08)	2027 (R09)	2028 (R10)	2029 (R11)	2030 (R12)	2031 (R13)	2032 (R14)	優先順										
							種別・金額	種別・金額	種別・金額	種別・金額	種別・金額	種別・金額	種別・金額	種別・金額	種別・金額	種別・金額	種別・金額		種別・金額	種別・金額								
21	"	S020	"	10.4	"	Ⅱ										補修 3,451		11										
22	"	S021	"	10.4	"	Ⅰ												37										
23	"	S022	"	10.4	"	Ⅰ												37										
24	"	S023	"	10.4	"	Ⅱ										補修 3,451		9										
25	"	S024	"	10.4	"	Ⅰ												32										
26	"	S025	"	10.4	"	Ⅰ												36										
27	"	S026	"	10.4	"	Ⅰ												23										
28	"	S027	"	10.4	"	Ⅰ												23										
29	"	S028	"	10.4	"	Ⅰ												15										
30	"	S029	"	10.4	"	Ⅰ												26										
31	"	S030	"	10.2	"	Ⅱ										補修 3,451		10										
32	"	S031	"	7.3	"	Ⅰ												30										
33	"	S032	"	7.3	"	Ⅱ										補修 3,451		7										
34	"	S033	"	7.8	"	Ⅰ												18										
35	"	S034	"	7.5	"	Ⅰ												15										
36	"	S035	"	7.8	"	Ⅱ										補修 3,451		6										
37	"	S036	"	7.8	"	Ⅰ												22										
38	"	S037	"	7.8	"	Ⅰ												19										
39	"	S038	"	7.5	"	Ⅰ												19										
40	"	S039	"	9.4	"	Ⅱ										補修 3,451		4										
							R04	7,090	R05	5,439	R06	49,390	R07	0	R08	0	R09	7,090	R10	2,225	R11	17,253	R12	3,260	R13	27,605	R14	7,090