

若松越トンネル個別施設計画



1. 背景と目的
2. 若松越トンネル概要
3. 維持管理の考え方
4. 判定区分と点検結果
5. 管理計画



1. 背景と目的

社会インフラは、社会・経済活動や私たちの安全で快適な生活を支える重要な基盤です。

しかし近年、中央自動車道笹子トンネルにおける天井板崩落事故（平成24年12月）をはじめとする第三者被害が発生し、**社会インフラの高齢化**が問題視されています。

また、安全性だけでなく、橋梁や道路トンネル（以下「トンネル」）などは一般に地形の制約を受ける箇所であり、通行が困難となった場合に適当な迂回路がない事も多いため、交通や社会に与える影響も少なくありません。

今後は、従来の**事後保全型の維持管理**ではなく、**予防保全型の維持管理**への方針転換が求められます。

本計画は、新上五島町が管理する「**若松越トンネル**」について、昨今の厳しい財政状況の中、被害を未然に防ぎ健全な長期的利用のため、**計画的かつ効果的な維持管理**を行い、地域の道路網の安全性・信頼性を確保する事を目的とします。

- ※1 事後保全：変状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



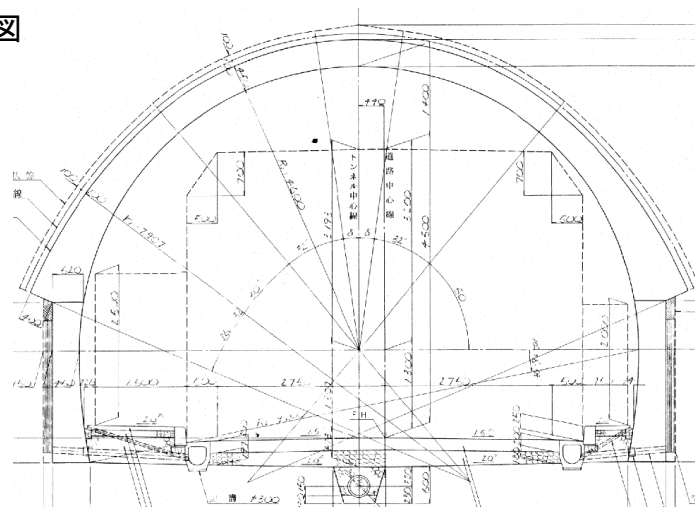
2. 対象トンネルの概要

■若松越トンネル諸元

項 目	内 容				
路線名	一級町道若松越線				
所在地	新上五島町若松郷～新上五島町間伏郷				
延長	302.0m				
道路幅員 (m)	8.75m				
	歩道	路肩	車道	路肩	管理歩道
	1.5m	0.5m	5.5m	0.5m	0.75m
トンネル等級	D級				
施工方法	矢板工法				
完成年	1992年1月（平成4年）				
供用年	1994年4月（平成6年）				
主な 分布地質	凝灰岩、砂岩、頁岩				
その他	地下水位はトンネル計画高さ以下 （地質縦断面図より）				



■若松越トンネル横断面図



■若松越トンネル施設

照明灯具：低圧ナトリウムランプ 計72基



照明灯具



自動調光照明制御盤



自動調光装置

3. 維持管理の考え方

1. 維持管理の基本方針

若松越トンネルの維持管理においては以下の3つを基本方針とします。

点検

適切な時期に適切な頻度で点検を行い、トンネルの損傷を発見します。

診断

点検から得られた結果に基づき、トンネルの健全度を診断・把握します。

補修

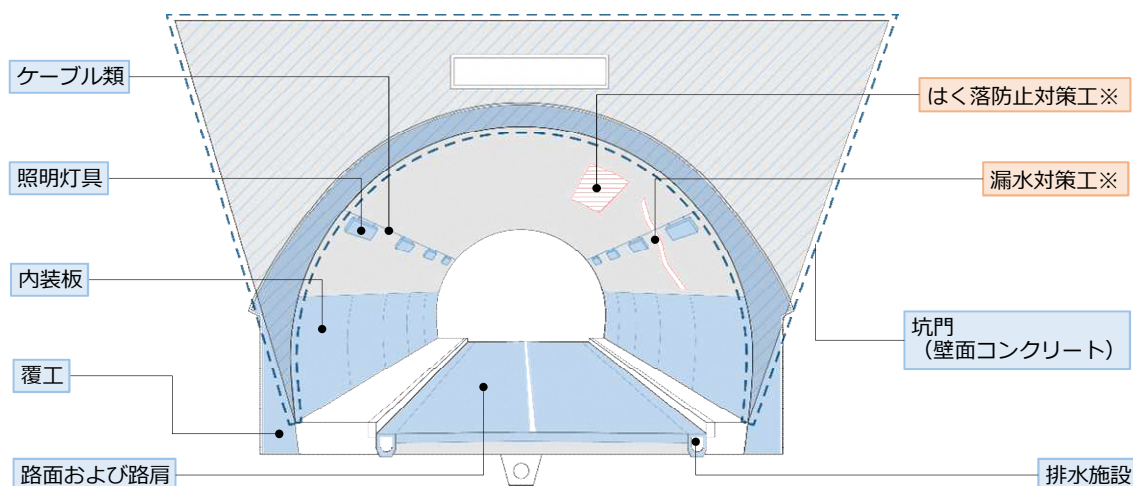
第三者被害が懸念されるものは、予防保全の観点から早期の補修を行います。

2. 点検の内容と頻度

■トンネル点検の内容

点検の種類	点検の目的	点検の内容
日常点検	●日常パトロールにおいて、緊急性を要する変状の有無を確認するために行う	●主に道路パトロール時に車上または徒歩により、異常の有無を目視確認する ●異常があった場合には、叩き落とし等の応急対策または異常時点検を行う
定期点検	●5年に1回の頻度で、トンネルの健全性を確認するために行う ●補修対策後は2年以内に行う	●近接目視点検を基本とする ●過去の点検後の、変状の進行の有無や、新たな変状の確認を行う ●点検対象は、評価に必要となる主要な変状とする

■定期点検の点検箇所



※は補修対策後

4. 点検結果に基づく健全度の診断

1. 健全度の診断

健全度は、点検結果の損傷具合から以下に基づいて判定・診断を行います。

■トンネル本体工の判定区分

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	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、又は予防保全の観点から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。

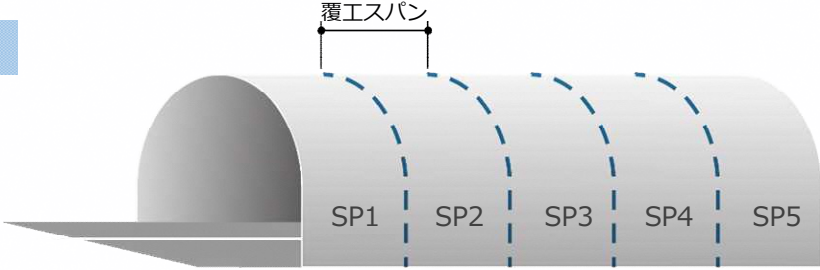
トンネル本体工の診断方法

トンネル全体の
健全度の診断

トンネルの覆工スパン
ごとの最も評価の厳
しい健全度を採用しそ
のトンネルごとの健全
度とする。

覆工スパンごとの
健全度の診断

変状単位及び覆工ス
パン単位で得られた外
力、材質劣化、漏水に
関する各変状のうちで
最も評価の厳しい健全
度を採用し、その覆工
スパンごとの健全度と
する。



トンネル全体の健全度		III				
覆 工 ス パ ン ご と の 健 全 度		SP1	SP2	SP3	SP4	SP5
		II	I	II	III	II
変 状 ご と の 健 全 度	外力による劣化	I	I	II	III	I
	材質劣化	I	I	II	I	II
	漏 水	II	I	I	I	I

■トンネル付属物の判定区分

異常判定区分	異常判定の内容
×	付属物の取付状態に異常がある場合。
○	付属物の取付状態に異常がない場合。または異常が軽微な場合。

2. 主な変状の判定基準

箇所	変状区分	判 断 基 準					判定区分		
本 体 工 ・ 坑 門 工	ひび割れ	長さ	幅	10m以上	5.0mm以上	縦断方向	Ⅳ		
				5m以上	5.0mm以上		Ⅲ		
				10m未満	5.0mm未満		Ⅱ		
				5m以上	3.0mm以上	横断方向	進行が確認できる	Ⅲ	
					5.0mm未満			Ⅱ	
					3.0mm未満	進行が確認できない	Ⅰ		
							5.0mm以上	縦断方向	Ⅱ
				5.0mm未満	Ⅰ				
				3.0mm以上	横断方向	Ⅱ			
				3.0mm未満		Ⅰ			
				スパンをまたいで連続		幅	0.5mm以上		Ⅱ
	鉄骨区間である			幅	0.3mm以上		Ⅱ		
	段差を伴っている							Ⅱ	
	うき・はく離			アーチ部	ブロック化したうき	ひび割れ・施工目地等によるブロック化	はく離あり	Ⅳ	
		はく離なし	Ⅲ						
		面積が小さい	Ⅱ						
		複数のひび割れによるブロック化			Ⅲ				
		うき	ひび割れを伴う		Ⅲ				
			ひび割れ伴わない		Ⅱ				
		補修材うき				Ⅲ			
		側壁部	ブロック化したうき・うき・補修材うき				Ⅱ		
		水平打継ぎ目	うき・補修材うき				Ⅱ		
		骨材露出	アーチ部	叩き落として次々骨材がはく離するもの				Ⅳ	
	除去したが、今後不安定化もしくははく離の恐れがある				Ⅲ				
	表面に見られる軽微なもの				Ⅰ				
	側壁部		除去したが、今後不安定化もしくははく離の恐れがある				Ⅱ		
		表面に見られる軽微なもの				Ⅰ			
	鉄筋露出	補強鉄筋区間及び坑門工 その他の金属片が露出	鉄筋が露出し腐食				Ⅲ		
			ひび割れから錆汁が発生				Ⅱ		
			腐食によるはく落が懸念される				Ⅱ		
			腐食によるはく落の危険性がない				Ⅰ		
	変形・移動・沈下	施工目地に段差・開口が見られる			外力の作用が疑われるもの	Ⅱ			
					施工に起因するもの	Ⅰ			
	漏 水	アーチ部	噴出				Ⅳ		
			流下				Ⅲ		
			滴水				Ⅱ		
			にじみ・にじみ跡・遊離石灰				Ⅰ		
		側壁部	噴出				Ⅲ		
			流下・滴水				Ⅱ		
			にじみ・にじみ跡・遊離石灰				Ⅰ		
		路面	土砂流出・滞水	利用者へ影響あり		Ⅲ			
				利用者へ影響なし		Ⅰ			
	既設対策箇所	破損・欠陥	既設対策工破損が著しく、対策機能を満たしていない				Ⅲ		
			既設対策工破損が見られるが、軽微で対策機能に影響がない				Ⅱ		
	歩道管理歩道	縁石	変状・破損	破損し、歩行者転倒の恐れがある		Ⅳ			
				背面が開口し、車道側へ傾いている		Ⅱ			
		舗装板	変状・破損	材料劣化により、うき・はく離がある		Ⅱ			
隆起・沈下している				Ⅱ					
排水溝		土砂詰まり	土砂堆積等により詰まり、排水が路面に溢れている		Ⅲ				
	土砂堆積等により詰まり、排水を阻害している		Ⅱ						
	変状・破損		蓋が腐食により破損している	Ⅱ					
付 属 施 設	照明灯具	腐食・欠陥	照明灯具金具破損（番線等で固定されているもの）			×			
			取付金具及び照明灯具本体に腐食・孔食が見られる			×			
			取付金具及び照明灯具本体に軽微な腐食（錆）が見られる			○			
			取付金具に緩みが見られるが、現地で再固定（締め付け）可能			○			
			非常用設備本体の軽微な腐食			○			
						○			

※判定区分は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）に基づく

※照明灯具の電球切れは判定から除害している

ひび割れ(遊離石灰伴う)



はく落(施工目地)



路面欠損



舗装目地うき

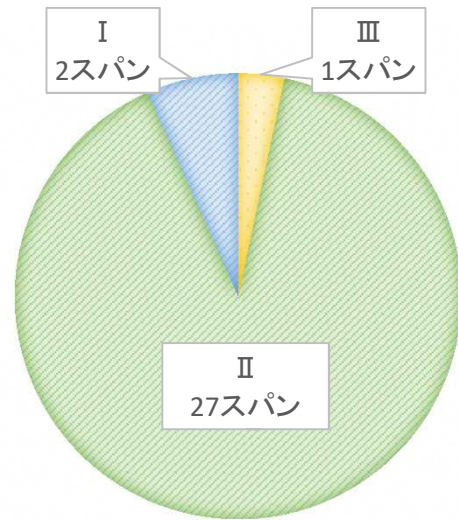


3. 点検結果

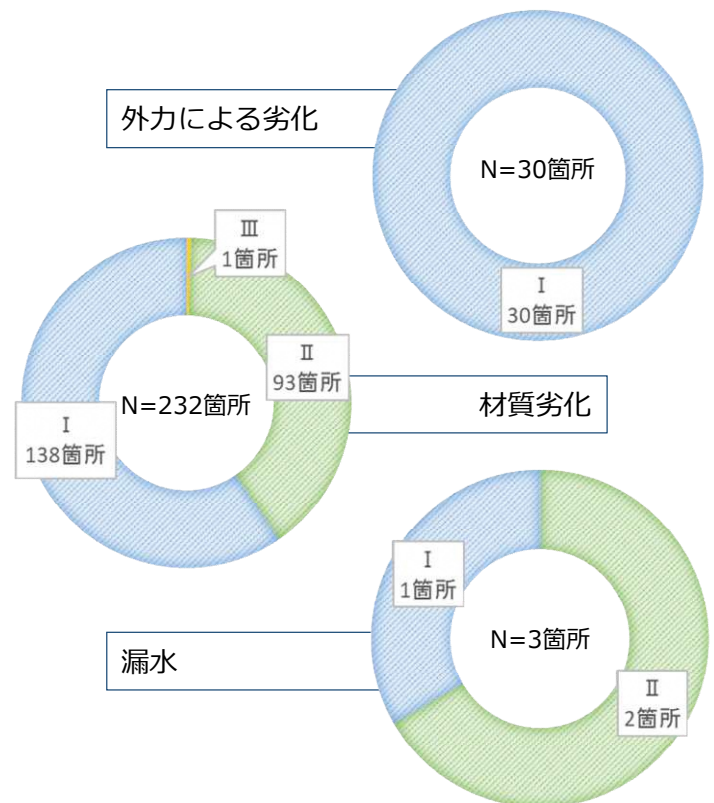
平成30年度に実施した若松越トンネルの定期点検結果については以下の通りです。

スパン №	覆工スパン ごとの健全度				トンネル全体 の健全度	
	外力	材質劣化	漏水		本工	付属施設
PS	I	II	I	II	III	○
S001	I	II	I	II		○
S002	I	II	I	II		○
S003	I	II	I	II		○
S004	I	II	I	II		○
S005	I	II	I	II		○
S006	I	II	I	II		○
S007	I	I	I	I		○
S008	I	II	I	II		○
S009	I	III	I	III		○
S010	I	II	I	II		○
S011	I	II	I	II		○
S012	I	II	I	II		○
S013	I	II	I	II		○
S014	I	II	I	II		○
S015	I	II	I	II		○
S016	I	II	I	II		○
S017	I	II	II	II		○
S018	I	II	I	II		○
S019	I	II	I	II		○
S020	I	II	I	II		○
S021	I	II	I	II		○
S022	I	II	I	II		○
S023	I	II	I	II		○
S024	I	II	II	II		○
S025	I	II	I	II		○
S026	I	II	II	II		○
S027	I	II	I	II		○
S028	I	II	I	II		○
PE	I	I	I	I		○

■覆工スパンごとの健全度の割合 (N=30スパン)



■変状箇所数と健全度の割合



■付属施設の健全度

判定	照明灯具
×	0箇所
○	72箇所

- ◆照明灯具および取付け部において、損傷、腐食は特に無く健全な状態である
- ◆若松越トンネルの照明灯具はすべて「低圧ナトリウムランプ」であるため、LEDランプへの全交換が必要である

5. 管理計画の策定

1. 若松越トンネル維持管理の重要性

若松越トンネルは若松島の中心を横断する一級町道若松越線に位置しており、若松島内唯一のトンネルです。新上五島町が管理する町道唯一のトンネルでもあります。

一級町道若松越線は若松郷内の中心集落から島内唯一の小学校である若松中央小学校を繋ぐ最短路線（所要時間約3分）です。若松越トンネルが通行不可となった場合、沿岸を走る県道から迂回するとおよそ3倍の時間（約12分）を要します。

大きな時間ではありませんが、地域にとって重要な路線であり、安全性・信頼性をしっかりと確保する必要があります。

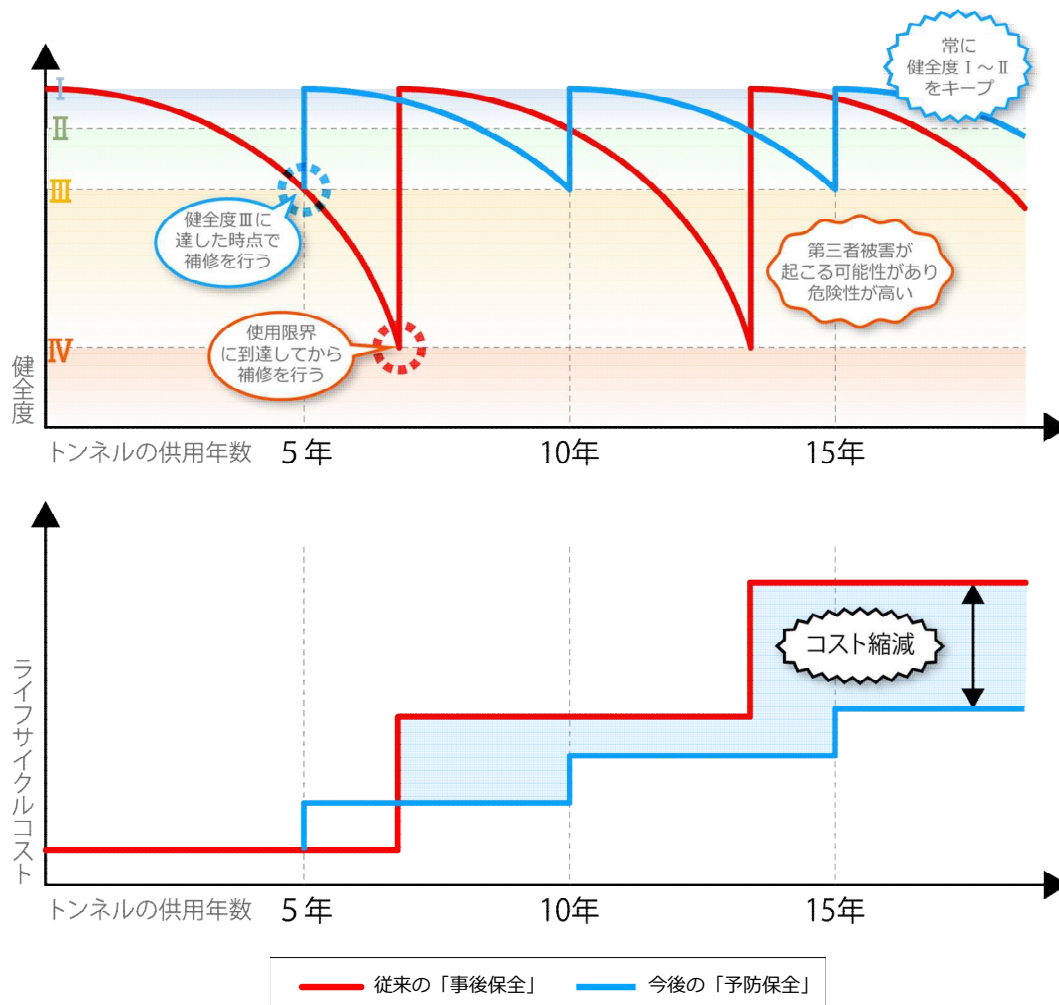


2. 予防保全の考え方

トンネルが「**使用限界レベル**」まで劣化してから補修を行った場合、大規模な補修対策が発生し、多額の予算が必要となることで、十分な維持管理ができなくなる恐れがあります。

「**予防保全**」は、早期の補修をはかることで、損傷が比較的小規模なうちに対策を行います。

これにより、トンネルの**ライフサイクルコスト（補修費用、設備更新費用、維持費用等）**を抑えるとともに、事故の発生を未然に防ぎ、道路網の安全性・信頼性の確保を図ります。



3. 対策の優先順位の考え方

予防保全のためには、点検結果に基づき、対策を行う必要があります。より効率的な維持及び修繕が図れるよう以下のように対策の優先順位を定めます。

利用者に対する危険性の高い損傷を優先します

トンネルの対策は、利用者および第三者に対する安全性に著しく影響を及ぼし、緊急に対応が必要な損傷から優先的に実施します。

健全度「Ⅲ」と診断されたスパンを優先します

速やかに補修を行う必要がある区分「Ⅲ」と判断された、変状程度の高いスパンを優先し、対策を実施します。

4. 計画スケジュールとマネジメント

平成25年度から平成30年度に実施した若松越トンネルの維持管理（補修工事）の内容及び、要した費用の推移は以下の通りとなっています。

■維持管理費の推移

6年間の補修工事費計：47,321千円 測量設計費：7,866千円/2回



■補修工事の内容

	平成25年	平成26年	平成27年	平成28年	平成29年	平成30年
トンネル補修工	V=0.42m ³					
クラック補修工		L=462.8m				
エポキシ系		L=398.6m				
スラグ系		L=64.2m				
FRPメッシュ取付工			A=28.0m ²			
断面補修工			V=0.46m ³			
ひび割れ止水工			L=131.7m			
裏込注入工				V=67.0m ³	V=65.5m ³	V=55.3m ³

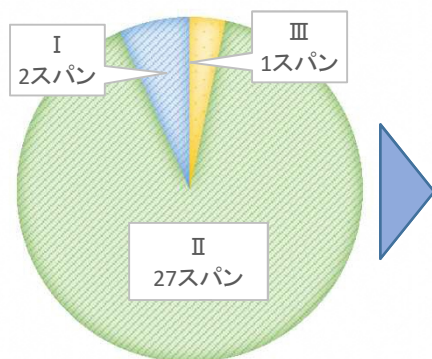
平成30年度点検結果に基づく補修対策を総て完了した後の健全度は右の通りとなります。

これらの健全度Ⅱ以上の覆工スパンについては、緊急性や進行性の乏しいものを除いて、今後の5年間で補修を行っていく必要があります。

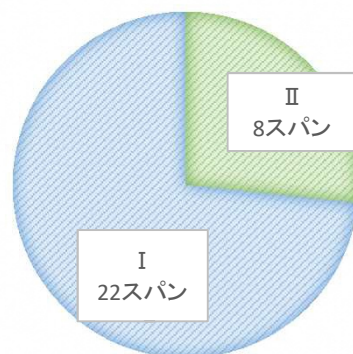
また、トンネルの付属施設である照明灯具72箇所についても「低圧ナトリウムランプ」から「LEDランプ」への計画的な全交換が必要となります。

以上をふまえ、次のように5カ年分の維持管理計画を行います。

平成30年度点検結果



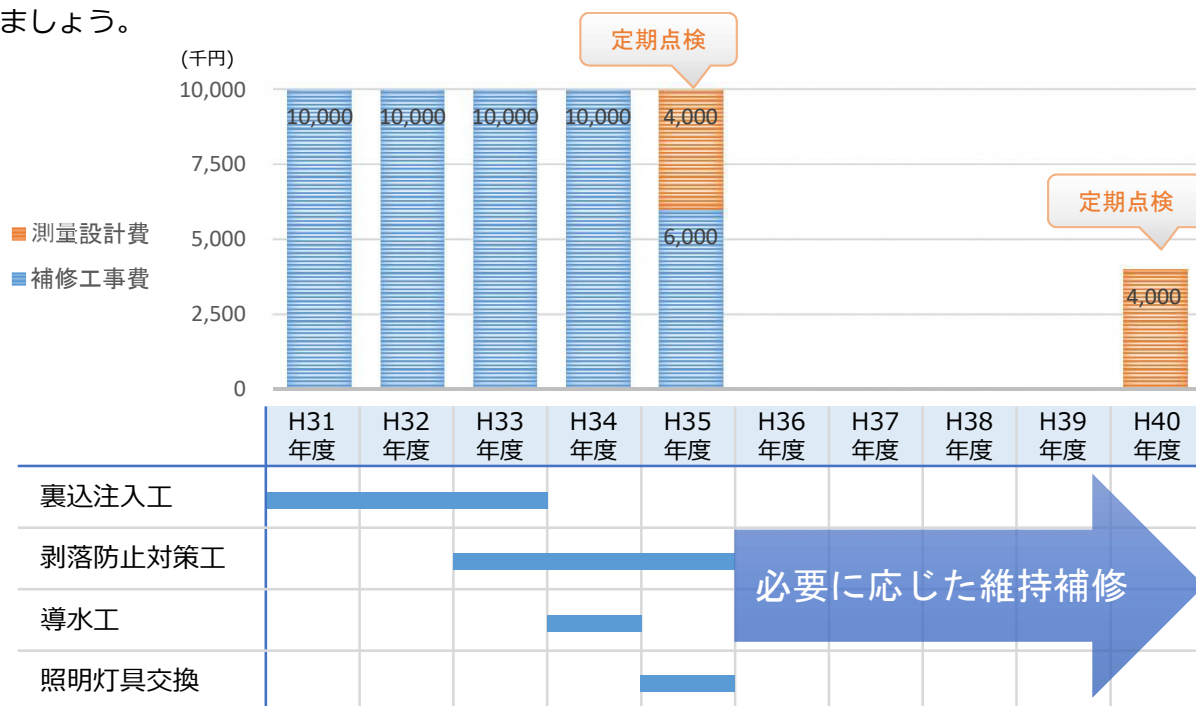
補修対策後の想定



5年間の維持管理理想定予算額：50,000千円

補修工事費計：46,000千円
測量設計費計：4,000千円/1回

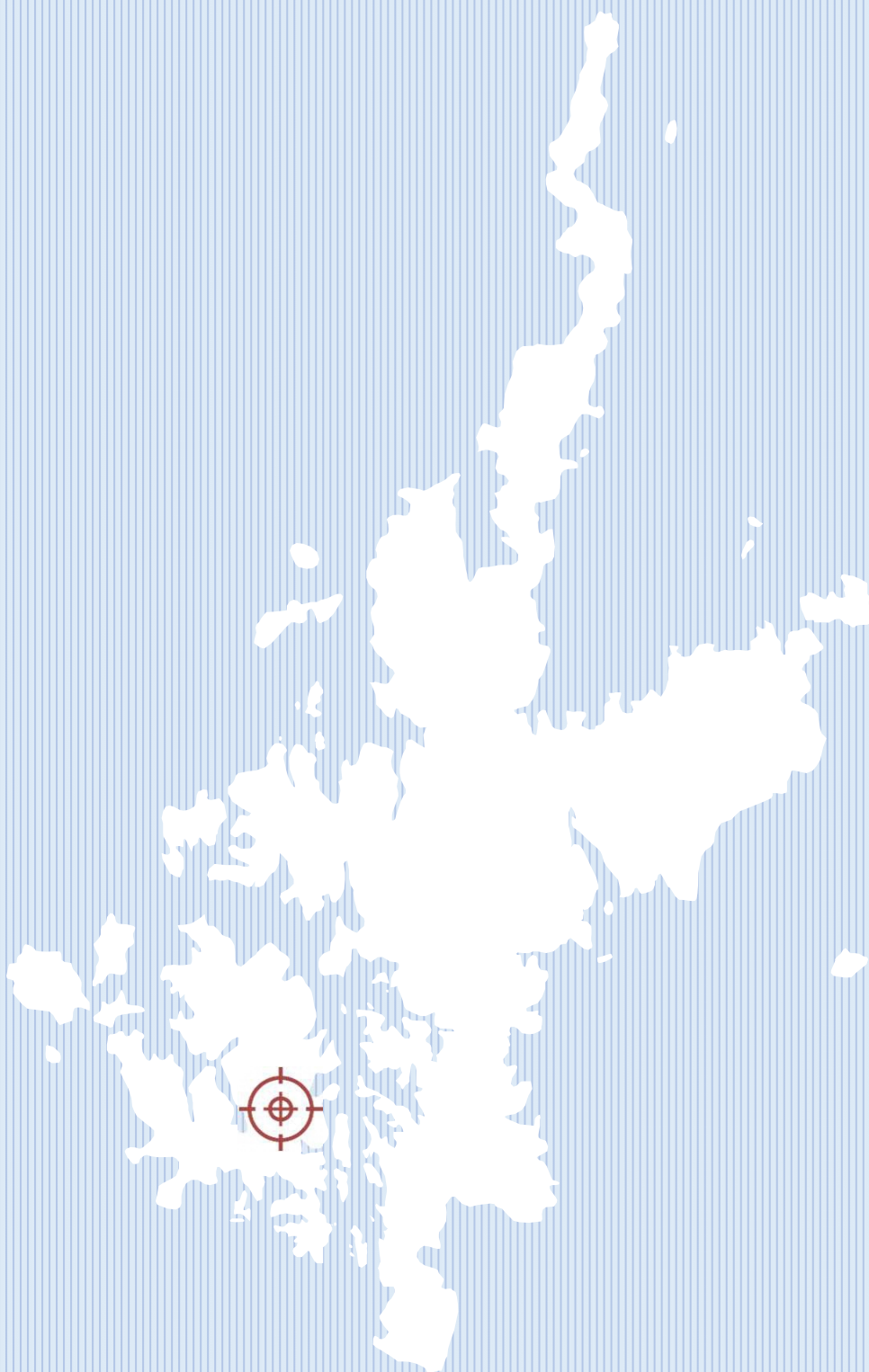
5年間の維持管理理想定予算を50,000千円とし、維持管理費で計画的な修繕対策・補修を行うことが重要です。5年に一度の定期点検、補修設計の費用を含めて、平準化されたマネジメントスケジュールしましょう。



補修の
優先順位

裏込注入工⇒剥落防止対策工⇒導水工の順番で行うこととします。また、対策工区は健全度Ⅱと診断された損傷の多い覆工スパンから優先的に行い、剥離防止対策工については判定がⅢとなっている覆工スパン（S009）から実施します。

また、平均的な維持管理費の目安については、定期点検を行う5年に一度、点検結果を鑑みて見直しを行います。



長崎県 新上五島町 建設課

〒857-4404 長崎県南松浦郡新上五島町青方郷1585-1

TEL:0959-53-1160 FAX:0959-52-4665