

長寿命化計画に基づく個別施設計画 (トンネル・大型カルバート)

令和7年4月

隠岐の島町役場 建設課

目 次

1. はじめに

- (1) 本計画の位置付け・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P1
- (2) 対象施設・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P2
- (3) 計画期間・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P2

2. 施設の現状

- (1) 隠岐の島町内の施設数・・・・・・・・・・・・・・・・ P3
- (2) 施設の年齢構成・・・・・・・・・・・・・・・・ P4
- (3) 定期点検・・・・・・・・・・・・・・・・ P5
- (4) 詳細調査・・・・・・・・・・・・・・・・ P6
- (5) 県管理トンネルで確認された変状事例・・・・・・・・ P6
- (6) 健全度評価方法・・・・・・・・・・・・・・・・ P7
- (7) 健全度の状況・・・・・・・・・・・・・・・・ P7

3. 老朽化対策の実施

- (1) 維持管理水準・・・・・・・・・・・・・・・・ P9
- (2) 対策の優先順位・・・・・・・・・・・・・・・・ P11
- (3) トンネル等の修繕方針・・・・・・・・・・・・・・・・ P11
- (4) 主な対策内容・・・・・・・・・・・・・・・・ P12
- (5) 対策費用・・・・・・・・・・・・・・・・ P13

4. 今後の取り組み

- (1) 維持管理のさらなる高度化、効率化・・・・・・・・ P14

5. 計画策定窓口等

- (1) 学識経験者等の専門知識を有する者・・・・・・・・ P15
- (2) 計画策定窓口・・・・・・・・・・・・・・・・ P15

1. はじめに

(1) 本計画の位置付け

公共施設の長寿命化を図るため、国において平成25年11月29日に「インフラ長寿命化基本計画」（以下、「基本計画」という。）が策定されました。

隠岐の島町では、この基本計画に基づく「インフラ長寿命化計画（以下「行動計画」という。）」として、平成29年3月に「公共施設等総合管理基本方針（以下「総合管理計画」という。）」を策定しました。

本計画は、総合管理計画に基づき、トンネル及び大型カルバート（以下、「トンネル等」という。）における定期点検及び修繕の具体的な対応方針を定めたものであり、個別施設計画として位置付けます。

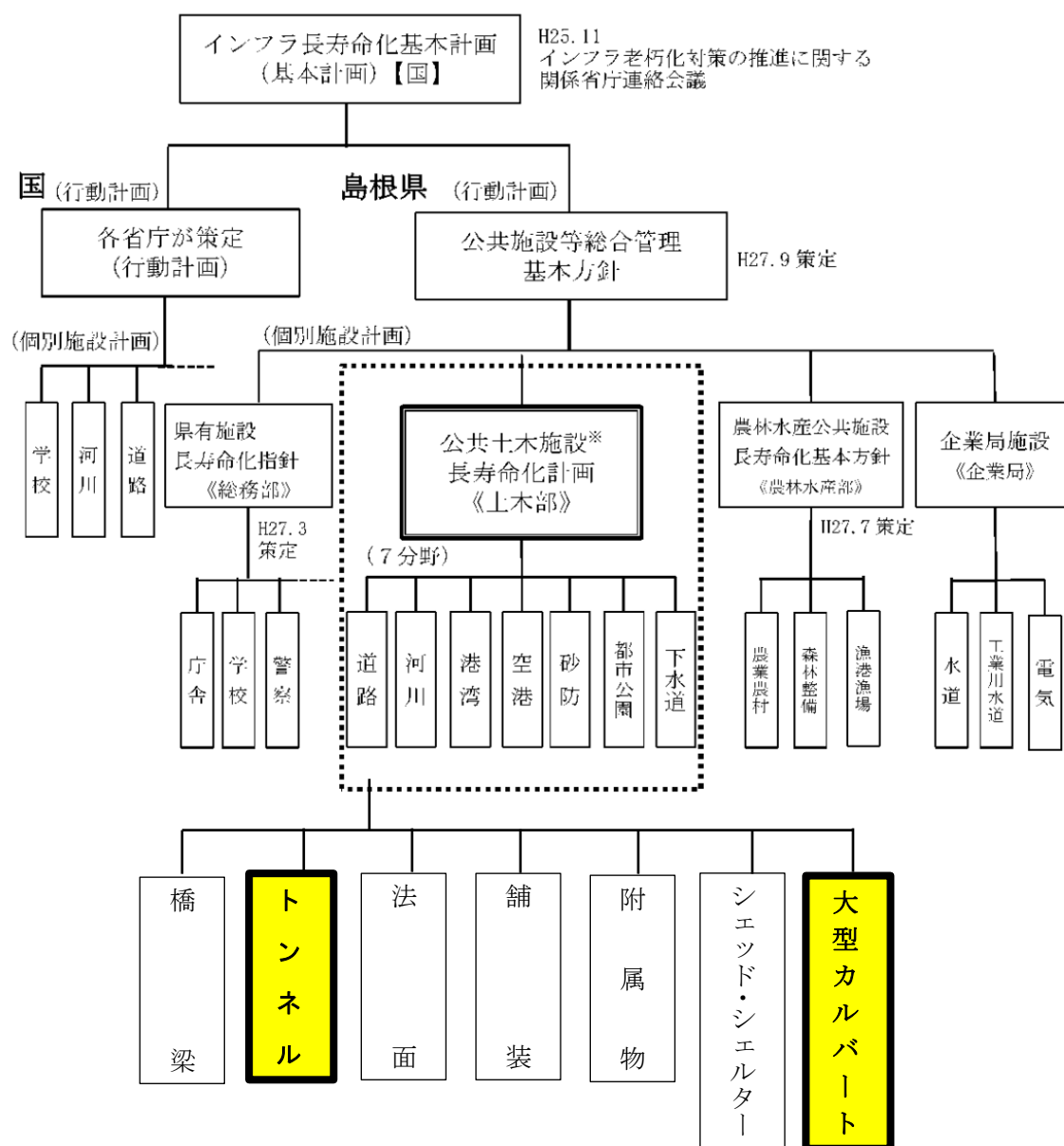


図1-1 インフラ長寿命化計画体系図

（２）対象施設

本計画において対象とする施設は、隠岐の島町が管理する道路トンネル１６本及び大型カルバート（内空に２車線以上の道路を有する程度の規模のカルバートを想定）２基とします。

（３）計画期間

計画期間は令和６年度から令和１０年度までの５年間とします。ただし、トンネル等の状態は経年劣化や疲労等によって時々刻々と変化することから、定期点検結果を踏まえ、適宜計画を更新するものとします。

2. 施設の現状

(1) 隠岐の島町内の施設数

Aートンネル

隠岐の島町では、令和6年4月現在、16本の道路トンネルを管理しています。建設時の工法別に見ると、1980年代以前に建設された在来工法が約9割を占めています。

表 2-1 施工方法別のトンネル数

管理トンネル合計		在来工法		NATM	
トンネル 本数	延長 (m)	トンネル 本数	延長 (m)	トンネル 本数	延長 (m)
16	2,133	14	1,543	2	590

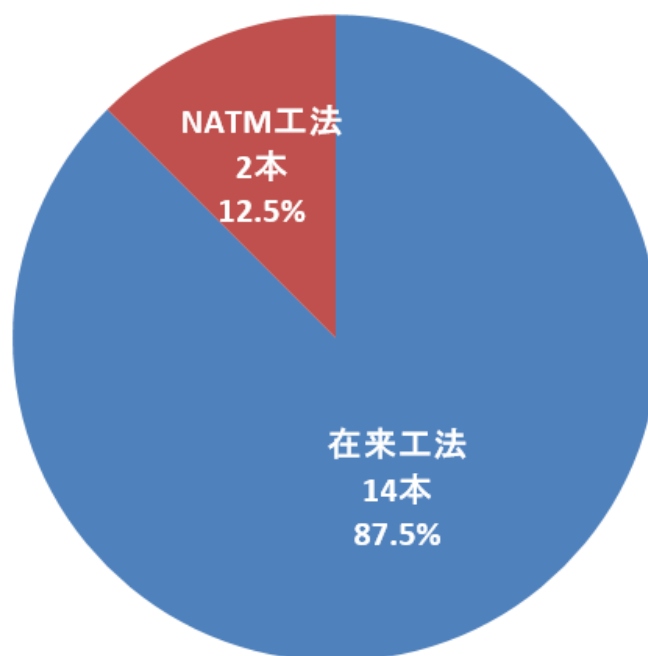


図 2-1 施工方法別トンネル数の割合

Bー大型カルバート

隠岐の島では、令和6年4月現在、2基の大型カルバートを管理しています。

表 2-2 形状別の大型カルバート数

施設名	形状	幅員 (m)	車線数	延長 (m)
箕浦トンネル	トンネル型	7.0	2	135.0
愛宕トンネル	トンネル型	7.0	2	22.0

（２）施設の年齢構成

Aートンネル

隠岐の島町が管理するトンネル１６本のうち、建設後５０年を経過する高齢化トンネルの占める割合は７５．０％ですが、２０年後には９４．０％となり、高齢化トンネルが増大します。

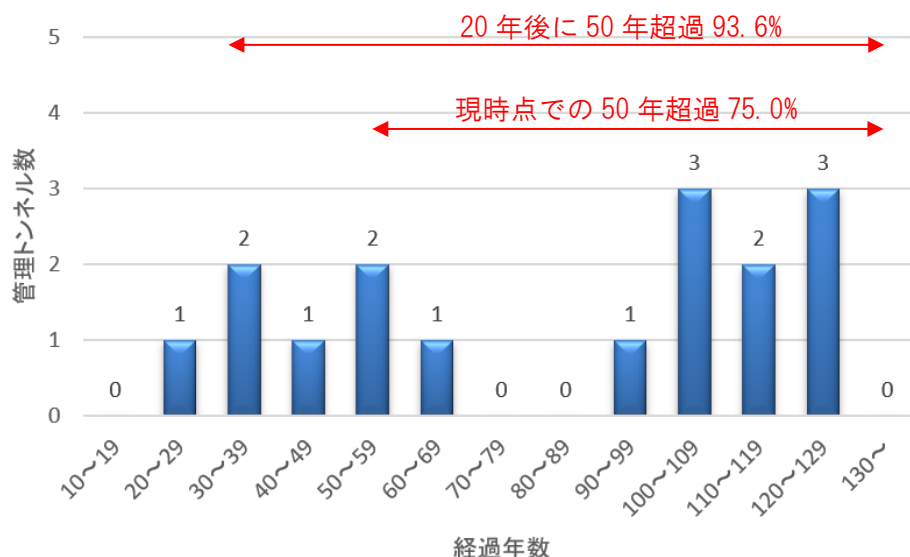


図 2-2 経過年数別のトンネル本数分布

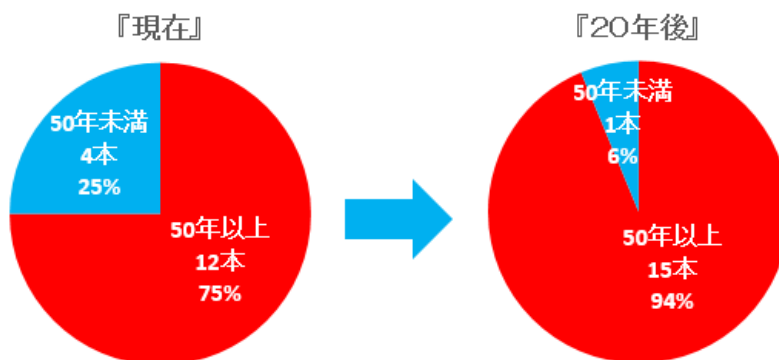


図 2-3 建築後 50 年以上のトンネル数

Bー大型カルバート

隠岐の島町が管理する大型カルバート２基は建設後４０年未満の比較的新しい施設です。

表 2-3 大型カルバート年齢構成

施設名	建設年度	経過年数
箕浦トンネル	１９８７年	３８年
愛宕トンネル	１９９８年	２７年

(3) 定期点検

1) 点検の頻度

Aートンネル

定期点検は、5年に1回の頻度で実施することを基本とします。

また、初回の定期点検は、トンネル建設後（覆工打設完了後）1年から2年の間に実施するのが望ましいとされており、原則として道路の供用開始までに実施します。

トンネルの最新の状態を把握するとともに、次回の定期点検までの措置の必要性の判断を行う上で必要な情報を得ることを目的とします。

Bー大型カルバート

定期点検は、5年に1回の頻度で実施することを基本とします。

大型カルバートの最新の状態を把握するとともに、次回の定期点検までの措置の必要性の判断を行う上で必要な情報を得ることを目的とします。

2) 点検の方法

定期点検は、基本としてトンネル等本体工の変状を近接目視により観察します。また、覆工表面のうき・はく離等が懸念される箇所に対し、うき・はく離の有無及び範囲等を把握する打音検査を行うとともに、利用者被害の可能性のあるコンクリートのうき・はく離部を撤去するなどの応急措置を講じます。

<トンネル初回の点検>

トンネルの全延長に対して近接目視により状況を観察すること、覆工表面を全面的に打音検査することを基本とします。

<トンネル2回目以降および大型カルバートの点検>

トンネル等全延長に対する近接目視または、近接目視と同等の健全性の診断を行う事ができると判断した方法を基本に、前回定期点検からの新たな変状の発生や、変状の進行状況を確認します。また、変状状況把握のため、必要に応じて触診や打音検査を含む非破壊検査等を適用します。

近接目視と同等の健全性の診断を行う事ができると判断した方法とは、ロボット等による近接撮影画像などの点検支援技術のことと定義します。



写真 2-1 トンネル点検状況

(4) 詳細調査

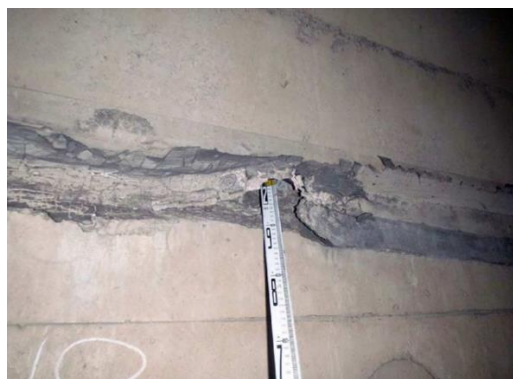
点検の結果、変状の状況をより詳細に把握し、推定される変状原因の確認が必要となる場合には、変状の状況に見合った調査を実施します。

この調査の結果から、対策工の必要性や緊急性を踏まえて変状等の健全性を診断します。

(5) 県管理トンネルで確認された変状事例



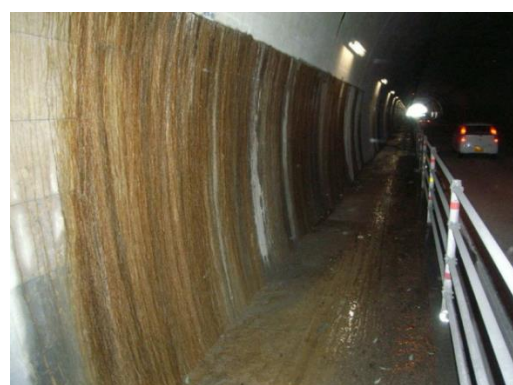
抗門面壁のひび割れ



壁面打継部の剥離



漏水



漏水



漏水噴出



覆工アーチ部のひび割れ

写真 2-2 トンネル変状事例

(6) 健全度評価方法

トンネル等毎の健全度の診断は、下表 2-4 の判定区分により行います。

表 2-4 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

(7) 健全度の状況

A-トンネル

点検の結果、緊急又は早期に修繕が必要な健全度Ⅳ・Ⅲのトンネルが全体の 62.5%を占めています。(令和 6 年 4 月現在)

表 2-5 トンネル健全度

健全度				(単位：トンネル数)	
Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ	点検 未実施	合計
0	10	6	0	0	16

※健全度Ⅳのトンネルについては、全面通行止めとしている。

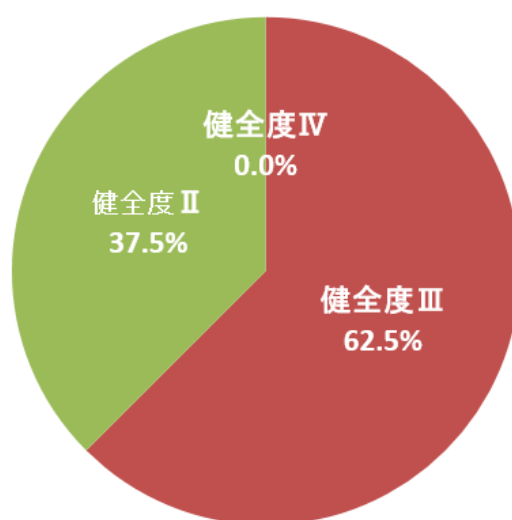


図 2-4 健全度別トンネル数の割合

Bー大型カルバート

令和6年4月現在、早期に修繕が必要な健全度Ⅲ・Ⅳの施設はありません。

表 2-6 大型カルバート健全度

(単位：大型カルバート数)

健全度				点検 未実施	合計
Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ		
0	0	2	0	0	2

3. 老朽化対策の実施

(1) 維持管理水準

Aー トンネル

点検・調査の結果に基づく実際の措置（対策、監視等）は、変状毎の判定区分に基づいて検討します。

表 3-1 トンネルの健全性判定区分

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。
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。

計画期間中
の修繕対象
(R6～R10 年度)

上表 3-1 のとおり、対策区分判定Ⅱ a の変状については、予防保全の観点から計画的に対策を必要とする状態とされています。

しかしながら、現時点において修繕が完了していない対策区分判定Ⅲの変状が多数存在する現状を踏まえ、本計画期間（令和 6 年～令和 1 0 年度）においては対策区分判定Ⅳ、Ⅲの修繕を行い、「残存変状の対策区分判定Ⅱ a 以下」を管理目標とします。

Bー大型カルバート

点検・調査の結果に基づく実際の措置（対策、監視等）は、変状毎の判定区分に基づいて検討します。

表 3-2 大型カルバートの健全性判定区分

区分	定 義
A	変状が認められないか、変状が軽微で補修を行う必要がない
B	状況に応じて補修を行う必要がある。
C1	予防保全の観点から、速やかに補修などを行う必要がある。
C2	大型カルバートの安全性の観点から、速やかに補修等を行う必要がある。
E1	大型カルバートの安全性の観点から、緊急対応に必要がある。
E2	その他、緊急対応の必要がある。
M	維持工事で対応する必要がある。
S1	詳細調査の必要がある。
S2	追跡調査の必要がある。

※「健全性の診断」と「対策区分の判定」は、あくまでそれぞれの定義に基づいて独立して行うことが原則であるが、一般には次のような対応となる。

「Ⅰ」：A，B

「Ⅱ」：C 1，M

「Ⅲ」：C 2

「Ⅳ」：E 1，E 2

上表 3-1 のとおり、判定区分 C 1 の変状については、予防保全の観点から状況に応じて監視や 措置を行う事が望ましい状態とされています。

本計画期間（令和 6 ～令和 1 0 年度）においては、大型カルバートの維持管理水準を他の道路施設と合わせ、判定区分 C 2、E 1、E 2 の修繕を行うこととし、「残存変状の対策区分を A ～ C 1 とする」を管理目標とします。

（２）対策の優先順位

定期点検の結果、健全度Ⅳと判定されたトンネル等を最優先で実施し、続いて健全度Ⅲと判定されたトンネル等の修繕工事を実施します。

点検・詳細調査・補修によって健全度のランクを変更した場合には、優先順位の見直しを行います。

（３）トンネル等の修繕方針

- １）点検、詳細調査の結果に基づく健全性判定区分に応じて対策を講じます。
- ２）緊急対応の必要があるトンネル等（健全度Ⅳ）は、変状確認後直ちに応急対策を行い、診断後２年以内に本対策（中～長期的にトンネル等の機能を回復・維持することを目的とした対策）を実施します。
- ３）早期に措置を講じる必要があるトンネル等（健全度Ⅲ）は、診断後５年以内に本対策を実施します。
- ４）附属物の取付状態に異常があり、「×」（早期に対策を要するもの）と判定された施設は、取付金具類を再固定、交換、撤去する方法や設備全体を更新するなどの方法による対策を早期に実施します。

表 3-3 本対策の代表例

変状区分	対策区分	本対策の代表例
外力による変状	外力対策	内面補強工
		内巻補強工
		ロックボルト工
材質劣化による変状	はく落防止対策	はつり落とし工
		断面修復工
		ネット工
		当て板工 (パネル系、繊維シート系、コーティング系)
漏水による変状	漏水対策	線状の漏水対策工 (導水樋工、溝切り工、止水注入工)
		面状の漏水対策工 (防水パネル工)
		地下水位低下工 (水抜きボーリング、水抜き孔)
		断熱工 (断熱材)

(4) 主な対策内容

1) はく落防止対策

覆工コンクリートや既設補修・補強材のうき、はく離等に関して、落下防止又は変状拡大防止を目的として実施します。



写真 3-1 FRP ネット設置状況

2) 漏水対策

トンネル等壁面からの漏水を既設排水溝等まで導水します。



写真 3-2 線導水工



写真 3-3 面導水工

3) 背面空洞充填対策

覆工コンクリート背面の空洞部に補修材を充填する対策であり、突発性崩壊の防止、外力作用下での覆工耐荷力の回復・向上を目的として実施します。

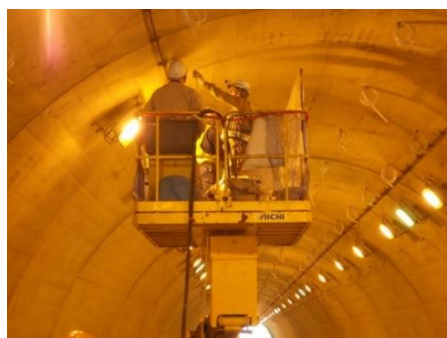


写真 3-4



裏込注入状況

(5) 対策費用

要対策トンネル等の変状の程度、進行度合い等を考慮し、箇所毎に必要な修繕工事費の精査を行います。

前述の「(3) トンネル等の修繕方針」に基づき、所定の期間内における修繕完了を目標とし、予算の平準化にも配慮しながら各年度の対策費用を決定します。

4. 今後の取り組み

(1) 維持管理のさらなる高度化、効率化

コスト削減や維持管理の効率化を図るため、国土交通省「新技術情報提供システム（NETIS）」及び「点検支援技術性能カタログ」を活用する等、維持管理に関する最新のメンテナンス技術の積極的な活用を図ります。特に定期点検・補修設計については、国土交通省の「新技術利用のガイドライン（案）」を参考にしながら新技術等の活用を検討します。

- ・新技術等を活用した施設点検の効率化
- ・点検情報をデータベース化して損傷の進行性を把握し、長期的な維持管理の高度化
- ・修繕（設計・工事）にあたり、新技術・新材料・新工法等で工程を短縮させ、品質及び施工性の向上

1) 修繕工法

令和10年度までに、管理するトンネル等のうち7施設で新技術を活用した修繕を進め、従来技術を活用した修繕と比較して、漏水対策作業、剥落防止対策作業の工期短縮及び接触破損の低減で安全性を向上させ、約42万円程度のコスト縮減を目指します

5. 計画策定窓口等

(1) 学識経験者等の専門知識を有する者

島根県橋梁長寿命化修繕計画策定検討委員 8名

(2) 計画策定窓口

〒685-8585 島根県隠岐郡隠岐の島町下西 78 番地 2
隠岐の島町役場 建設課 TEL(08512)2-8564

トンネル・大型カルバート 点検・修繕計画一覧表