

久慈市トンネル・大型道路構造物
長寿命化修繕計画

令和4年11月

久慈市 建設部 建設整備課

1. 背景、目的

1.1. 背景

道路は市民生活を支える基礎となる社会資本であり、全国に張り巡らされています。急峻な地形が多い日本国内には、現在使用している道路トンネルは約1万箇所にのぼります。これらの道路トンネルのうち、約20%が建設後50年を超えています。今後もトンネルの老朽化が進み、補修が必要なトンネルは増えていきます。

そこで、限られた財源のなかで将来にわたりトンネルの機能を維持していくために、計画的にトンネル補修を進めていくことが全国的に重要な課題となっています。

本市においても、道路トンネル・大型道路構造物の管理は重要な課題と考えており、将来の管理計画を「久慈市トンネル・大型道路構造物長寿命化修繕計画」として策定します。

1.2. トンネル・大型道路構造物長寿命化修繕計画策定の目的

トンネル・大型道路構造物長寿命化修繕計画は、下記の項目を目的として策定します。

【①管内トンネルの長期間（30年程度）にわたる維持補修計画の立案】

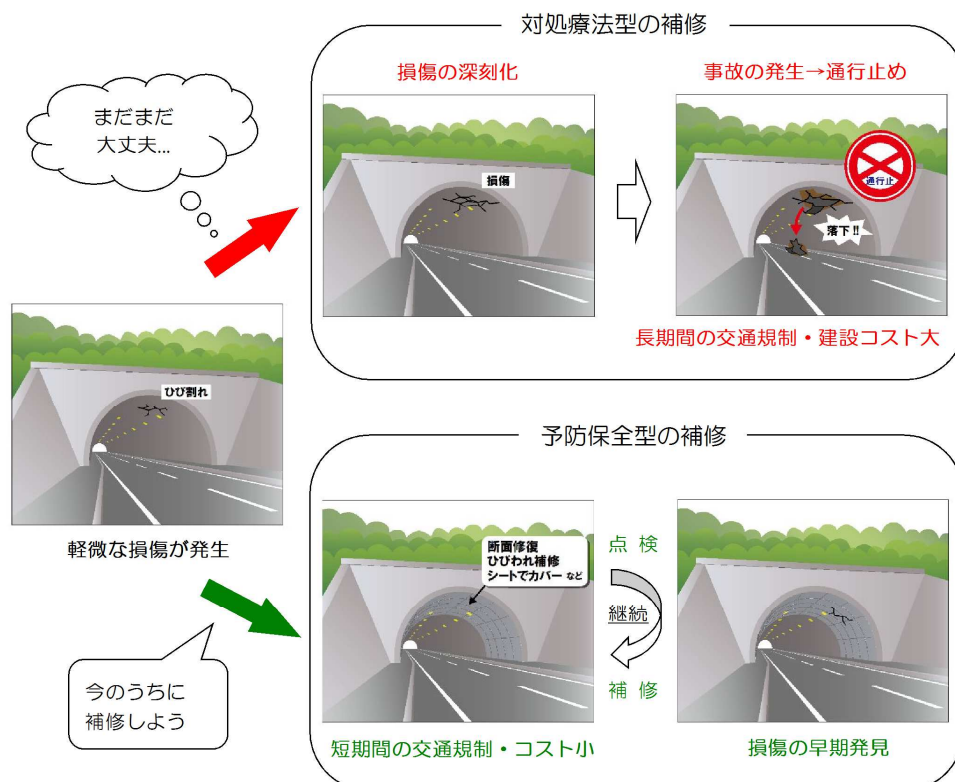
トンネルを安全に通行できる状態を、長期間にわたり確保できる維持補修計画とします。

【②予防保全型の維持管理の実施】

従来の「悪くなったら補修する」対処療法型（事後保全）ではなく、「悪くなる前に補修する」予防保全型の維持管理を行うことで、大規模な補修工事の回避を目指します。原則として5年毎に定期点検を行い、必要な補修工事を早期に実施することで、安全に通行できる状態を安定して確保することができます。

【③維持補修に関する情報の管理・更新手法の立案】

予防保全型の維持管理で重要となる「修繕計画→点検調査→対策工事→修繕計画見直し」のサイクルが長期にわたって有効に稼働するよう、トンネル維持補修に関する情報の管理・更新手法を立案します。

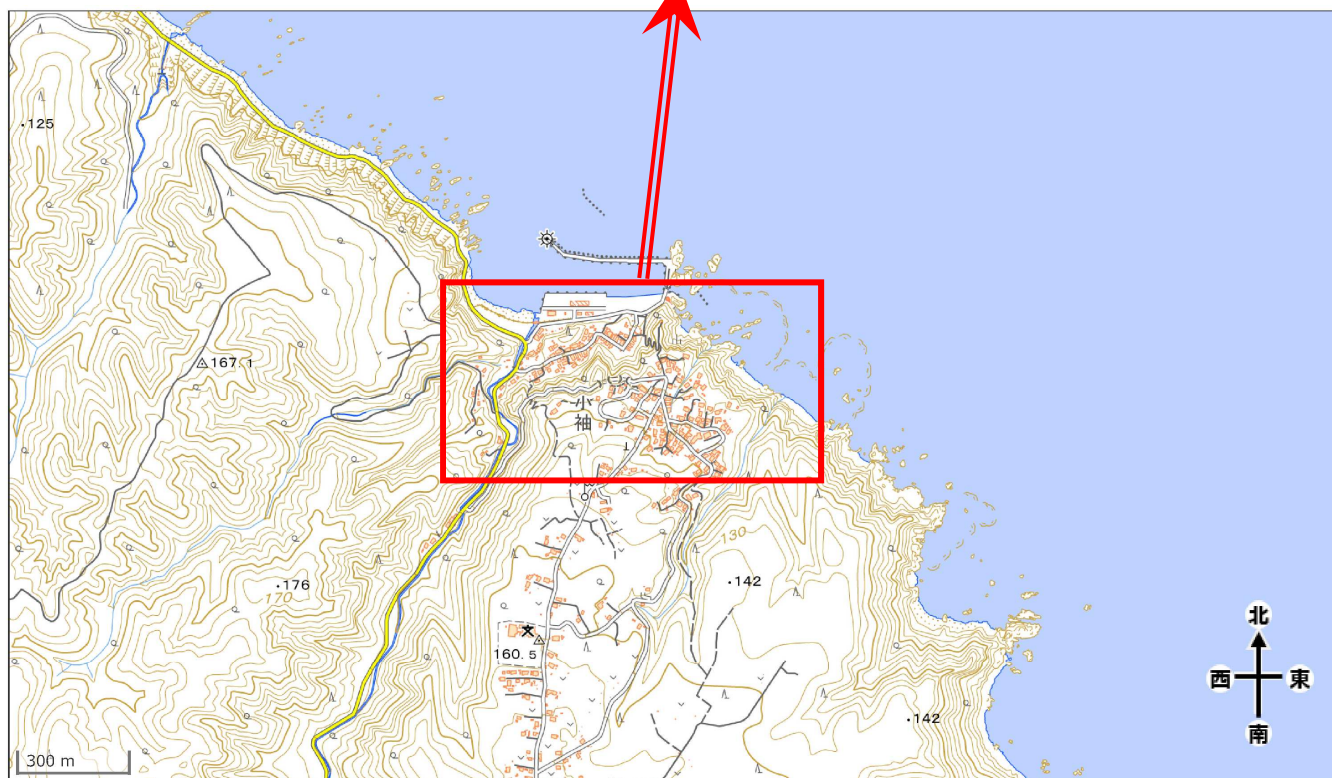
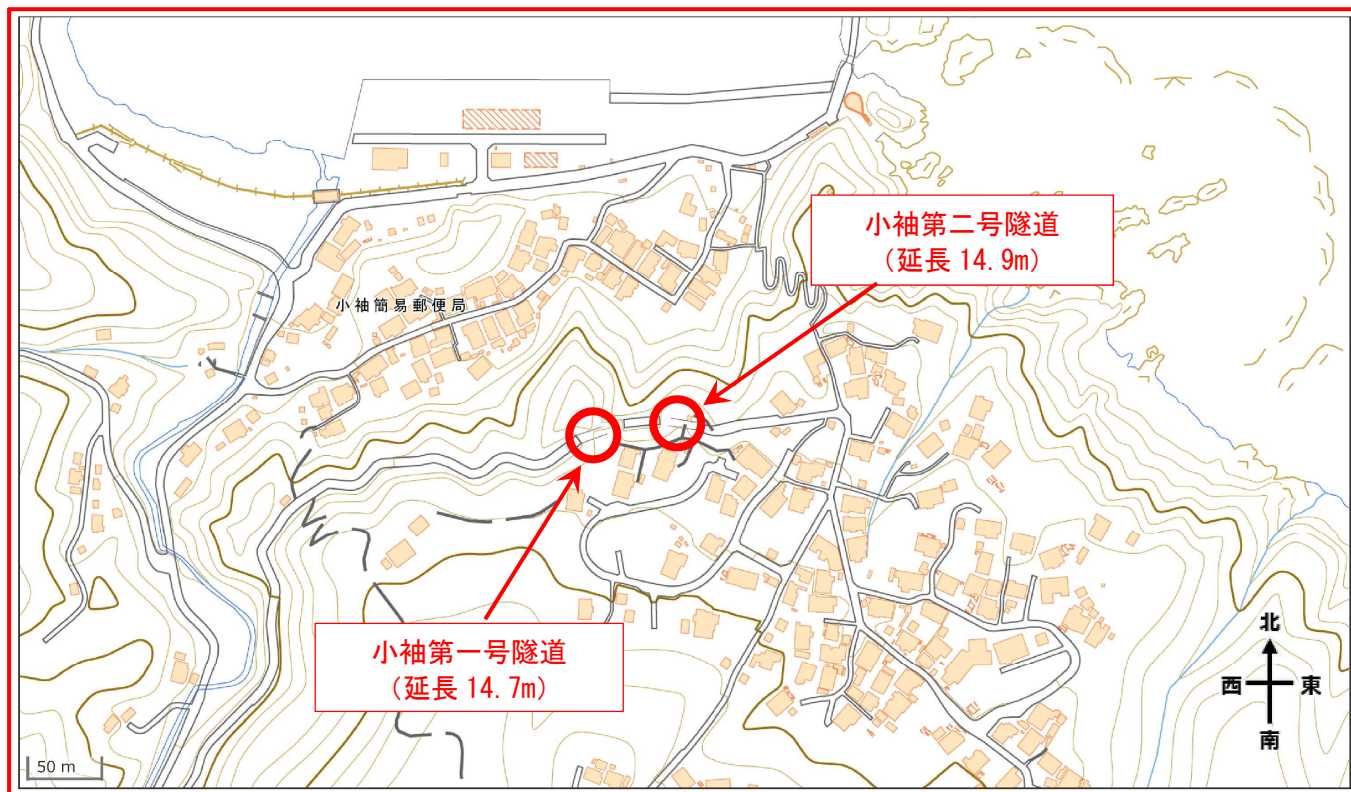


対処療法型の補修と予防保全型の補修のちがい

2. 対象となるトンネル

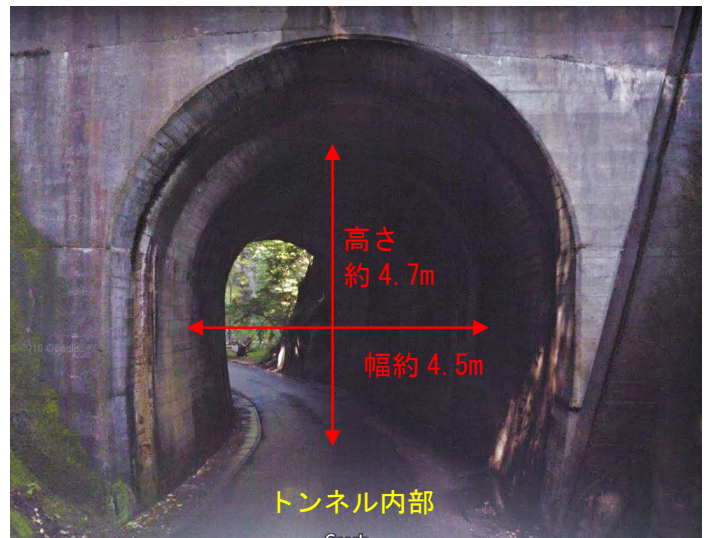
本市が管理する市道のトンネルは、市道三崎線の「小袖第一号隧道（延長 14.7m）」と「小袖第二号隧道（延長 14.9m）」の 2 箇所があります。

両トンネルは隣接しており、ともにアーチ型のコンクリートで構成するトンネルです。建設年は 1964 年で、建設後約 56 年の古いトンネルです。



トンネル位置図（久慈市小袖地区）

本図は地理院地図（電子国土 Web）より出力した地形図に加筆した。



小袖第一号隧道 トンネルはアーチ型のコンクリートで構成



小袖第二号隧道 トンネルはアーチ型のコンクリートで構成

対象となる大型道路構造物

本市が管理する市道の大型道路構造物は、令和2年度に岩手県より移管となった市道久慈溪流芋谷線の沼袋スノーシェッド（延長 473m）があります。

構造形式はPC 逆L式で構成するスノーシェッドです。建設年は1993年で、建設後約30年の施設です。



大型道路構造物位置図（久慈市山形町川井地区）



沼袋スノーシェッドはPC 逆L型の構造形式（上部工材料 PC・基礎材料コンクリート）



3. トンネル健全性の評価


平成 27 年度・令和 2 年度にトンネル点検を行い、トンネルの現状を確認しました。

トンネル点検のマニュアルとして、国土交通省が公表している「道路トンネル定期点検要領」があり、令和 2 年度点検でもトンネル変状の評価を行いました。(変状とは、コンクリートのひび割れ、はく離、漏水などを指す。)

判定は、「道路トンネル定期点検要領」に基づく 5 段階評価 (I ~ IV) を行いました。判定区分とトンネルの状態は下表に示します。

補修工事が必要となるのは、II a (計画的に対策)、III (早期に対策)、IV (緊急に対策) と評価した変状のあるトンネルになります。

トンネル点検における判定区分 **赤枠内: 補修工事が必要**

程度	判定区分	状態	
軽  重	I (健全)	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 (予防保全段階)	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 (早期措置段階)	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 (緊急措置段階)	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	

「道路トンネル定期点検要領(国土交通省;平成 31 年 3 月)」に加筆。



コンクリートひび割れの例



コンクリートのうき・はく離の例



鉄筋がサビている例



漏水の例(路面に水溜まりがある)

トンネル変状の例

「道路トンネル定期点検要領(国土交通省;平成 31 年 3 月)」

本市のトンネルの評価は下記の通りです。

1. 小袖第一号隧道は「判定Ⅱ」

▽緊急修理の必要は無い状態。▽破損の程度が大きい箇所は計画的に補修する。▽軽微な破損は監視を継続する。



小袖第一号隧道の入口付近に発生した漏水。監視を継続する。



小袖第一号隧道の坑門工に発生したコンクリートうきと鉄筋のサビ。監視を継続する。



小袖第一号隧道に発生したコンクリートうき。監視を継続する。

2. 小袖第二号隧道は「判定Ⅱ」

▽緊急修理の必要は無い状態。▽破損の程度が大きい箇所は計画的に補修する。▽軽微な破損は監視を継続する。



小袖第二号隧道に発生したコンクリートうき。監視を継続する。



小袖第二号隧道の入口付近に発生した漏水。監視を継続する。

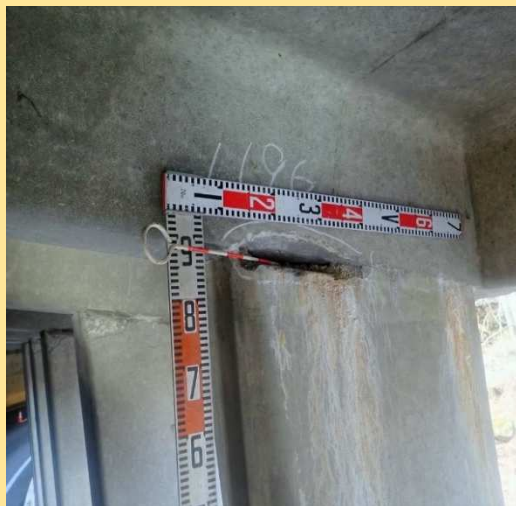


小袖第二号隧道の坑門工に発生したコンクリートのひび割れ。監視を継続する。

本市のシェッドの評価は下記の通りです。

1. 沼袋スノーシェッドは「判定Ⅱ」

▽緊急修理の必要は無い状態。▽破損の程度が大きい箇所は計画的に補修する。▽軽微な破損は監視を継続する。



上部構造の柱に剥離・鉄筋露出。監視を継続する。



上部構造の横梁に局部的なうき。監視を継続する。



支承部に移動によるずれが発生。監視を継続する。

4. 点検時期・補修時期の考え方

「道路トンネル定期点検要領」にもとづき、トンネル等の点検時期・補修時期は、下記(1)～(4)の考え方に沿って計画し、(1)～(4)の取組を通じ、費用の縮減を図ります。計画期間は長期間の目安として今後30年間とします。

(1) 日常点検

日常の道路パトロールで、トンネルの異常の有無を確認します。特に健全度Ⅱ以上のトンネルは、修繕工事を実施するまでは日常のパトロールで重点的に監視を行います。

(2) 定期点検

「道路トンネル定期点検要領」に基づき、5年ごとに定期点検を行い、トンネル等の健全性を確認します。

(3) 補修時期

「道路トンネル定期点検要領」では、判定がⅡa以上の変状について、必要な対策工事を行わない場合は、2年以内に近接目視により状況を確認することになっています。

よって、補修工事が必要な場合は、定期点検の実施から2年以内を目標として、対策工事を行うものとします。ただし特定の年に工事費用を集中させないため、次の点検までの間に工事を分けて実施することがあります。

(4) 優先順位の考え方

補修を行うトンネル等の順番は、健全度、建設年、路線の重要度などに基づき判断します。

	健全度		建設年		迂回路	路線の重要度	
(同率) 小袖第一隧道 延長 14.7m	Ⅱ：予防保全段階(Ⅱb：監視が必要)	○	1963年 建設後 57年	○	あり △	①重要施設への主要交通路：小袖小学校：◎	◎
(同率) 小袖第二隧道 延長 14.9m	Ⅱ：予防保全段階(Ⅱb：監視が必要)	○	1963年 建設後 57年	○	あり △	①重要施設への主要交通路：小袖小学校：◎	◎
(同率) 沼袋スノーシェッド 延長 473.0m	Ⅱ：予防保全段階(Ⅱb：監視が必要)	○	1993年 建設後 30年	○	あり △	①重要施設への主要交通路：国道281号迂回路：△	△

◎特に優先順位が高くなる指標 ○考慮する指標 △優先順位を低くする指標

(5) 点検時期・補修時期年表

5年毎に点検を行い、中間の年に補修設計・補修工事を計画します。

補修設計・補修工事は、点検の結果にもとづき、必要に応じて行います。

久慈市トンネル点検時期・補修時期年表(1) 1～10年目

久慈市 トンネル長寿命化修繕計画表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
小袖第一隧道 延長 14.7m	定期点検					定期点検		補修工事		
小袖第二隧道 延長 14.9m	定期点検					定期点検			補修工事	

久慈市トンネル点検時期・補修時期年表(2) 11～20年目

久慈市 トンネル長寿命化修繕計画表

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
小袖第一隧道 延長 14.7m	定期点検					定期点検				
小袖第二隧道 延長 14.9m	定期点検					定期点検				

久慈市トンネル点検時期・補修時期年表(3) 21～30年目

久慈市 トンネル長寿命化修繕計画表

	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
小袖第一隧道 延長 14.7m	定期点検					定期点検		補修工事		
小袖第二隧道 延長 14.9m	定期点検					定期点検			補修工事	

久慈市大型道路構造物点検時期・補修時期年表(1) 1～10年目

久慈市 大型道路構造物長寿命化修繕計画表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
沼袋スノーシェッド 473.0m	定期点検					定期点検		補修工事		

久慈市大型道路構造物点検時期・補修時期年表(2) 11～20年目

久慈市 大型道路構造物長寿命化修繕計画表

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
沼袋スノーシェッド 473.0m	定期点検					定期点検				

久慈市大型道路構造物点検時期・補修時期年表(3) 21～30年目

久慈市 大型道路構造物長寿命化修繕計画表

	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
沼袋スノーシェッド 473.0m	定期点検					定期点検		補修工事		

5. 今後の取り組み

5.1. 維持補修に関する情報の管理・更新

予防保全型の維持管理で重要となる「保全計画→点検調査→対策工事→保全計画見直し」のサイクルが長期にわたって有効に稼働するよう、トンネル維持補修に関する情報の管理・更新手法を下記に示します。

(1) 「トンネル管理台帳」を作成します。

トンネルの基本的な情報、点検結果、損傷状態、補修工事履歴を1冊のバインダーで管理します。

(2) 「トンネル管理台帳」のバインダーは常時見える場所に備え付けます。

(3) 「トンネル管理台帳」のバインダーには、管理台帳の原稿である電子データを収録したCDも合わせて収録します。

(4) 「トンネル管理台帳」は次の場合に情報を更新します。

- ① 日常点検で異常を発見した場合
- ② 定期点検を行った場合
- ③ 補修工事を行った場合

トンネル管理台帳のイメージ図

5.2. 長寿命化修繕計画の修正

トンネルの維持管理計画の修正は必要に応じて行います。

修正が必要となる状況とは、補修工事が終了したときや、点検マニュアルが変更となった場合などが考えられます。

5.3. 新技術等の活用

トンネル維持管理に有用な新技術については、今後の技術開発の動向に注視しながら積極的に導入していく方針とします。

以上