

日置市トンネル長寿命化修繕計画

平成31年3月

令和7年12月

日 置 市

1. はじめに

高度成長期に集中的に建設された土木構造物は多数存在しており、今後の経年劣化等により施設の老朽化が進行し、維持管理に要する費用が膨大になると予想されている。

限られた財源の中で、社会資本ストックを有効に活用するために、計画的・効率的な維持管理を行うことは重要であり、道路トンネルについても同様である。

これら計画的・効率的な維持管理を確実に実行していくことにより、市民の安全・安心を確保し、中長期的な維持管理に係るトータルコストの縮減や予算の平準化を図り、適切に管理するため、トンネル長寿命化修繕計画を定める。

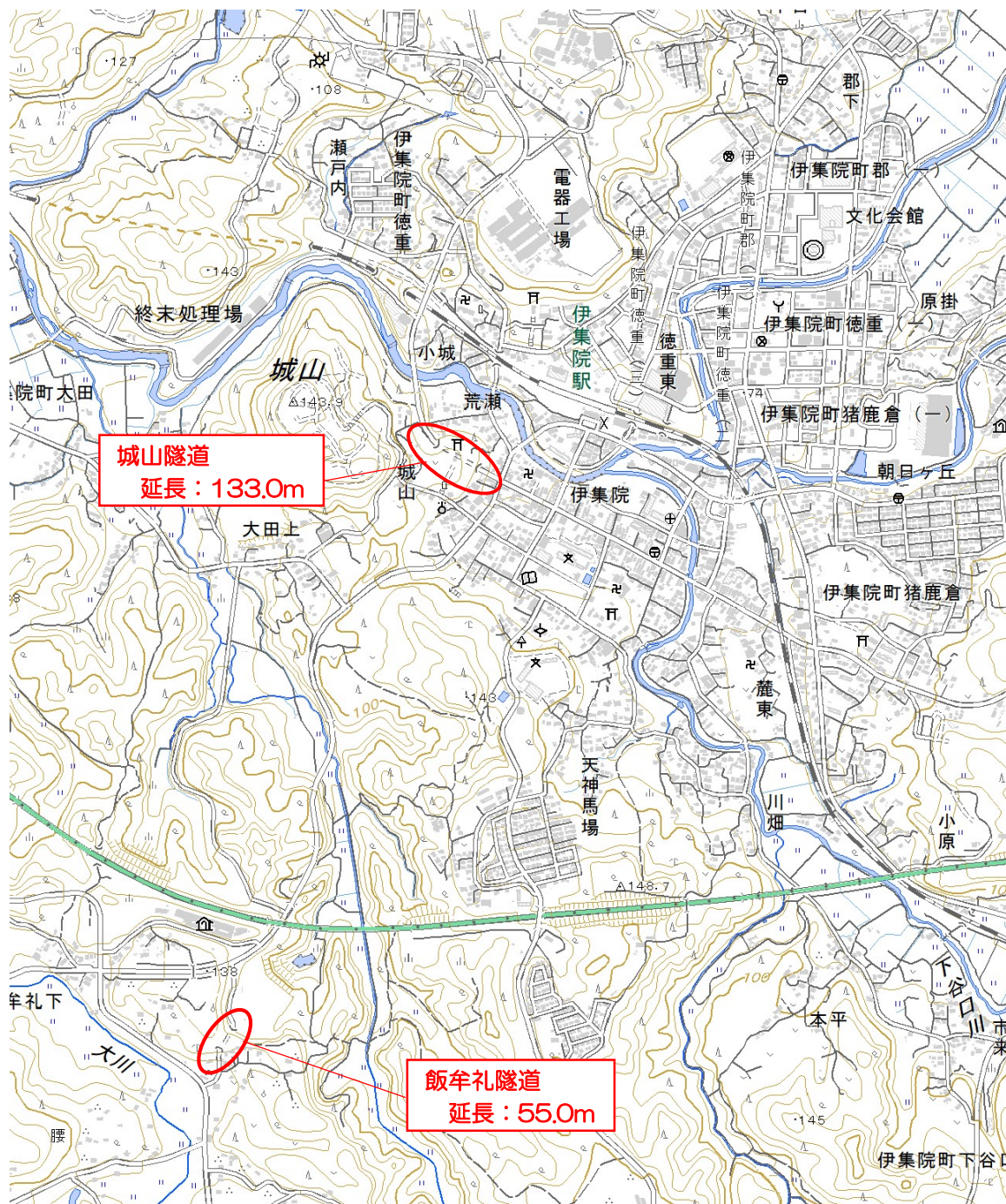
2. 対象施設

本計画において対象とするトンネルは、日置市が管理する道路トンネル2本（城山隧道、飯牟礼隧道）とする。

城山隧道		
	起点側坑口部	トンネル歴板
路線名	くろがね通り線	
完成年次	1983 年（昭和 58 年）35 年経過	
トンネル諸元	延長：133.0m，幅員：10.0m，高さ：6.7m、トンネル等級：D	
トンネル毎の健全性	Ⅱ（H31.1）	

飯牟礼隧道		
	起点側坑口部	トンネル歴板
路線名	飯牟礼小学校線	
完成年次	1931 年（昭和 6 年）87 年経過	
トンネル諸元	延長：55.0m，幅員：2.7m，高さ：3.65m、トンネル等級：-	
トンネル毎の健全性	Ⅲ（H31.1）	

＜＜対象施設位置図＞＞



出典：地理院タイル

3. 計画期間

計画期間については、2020 年から 2069 年までの 50 年間とし、5 年毎の定期点検の中で新たに対策が必要な変状が確認された場合等は、最新の点検結果に基づいた見直し（フォローアップ）を必要に応じて行う。

4. 対策の優先順位の考え方

定期点検の結果、健全度Ⅳと判定されたトンネルを最優先で実施し、続いて健全度Ⅲ→Ⅱと判定されたトンネルについて対策を実施する。

点検・詳細調査・補修等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う。

5. 個別施設の状態等

個別施設の主な変状等は次のとおり。

1) 城山隧道

- a) トンネル覆工面のひび割れ
- b) うき、はく離
- c) 線導水工の劣化

2) 飯牟礼隧道

- a) トンネル覆工面の材質劣化
- b) 覆工背面の空洞

6. 対策の内容

対策工の立案に際しては、これらの変状原因を推測した上で、変状の規模を評価し、計画的に対処することが必要である。そのためには、調査から得られたトンネル健全度判定で緊急性を要するもの、つまり、通行者および通行車両に影響を及ぼすと考えられるものを重点的に対処しなければならない。特に、特定の変状を放置することで健全度の判定区分がⅣやⅢになることのないよう変状が比較的軽微なうちに対策を実施することが有効である。

1) 城山隧道

城山隧道では、予防保全の観点から対策を必要とする対策区分Ⅱa 以上の変状について対策を計画する。0.5mm 以上のひび割れ及び線導水工の劣化に対する対策を同時に実施する計画とする。対策区分Ⅱb の変状（うき、遊離石灰、目地劣化等）については経過観察とし、今後得られる定期点検の結果を元に必要に応じて対策を講じる。

対策工種	期待する効果	対策工法
a) ひび割れ	<ul style="list-style-type: none"> ・覆工コンクリートの連続性を回復し、外力を円滑に伝達できる構造体としての機能確保が期待できる。 ・ひび割れの開口幅が最大 1.3mm であり判定の目安である 3.0mm 未満であるが、今後のひび割れ幅の進行を確認した上で対策を実施することが望ましい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ひび割れ注入工 (エポキシ樹脂注入工 1 種)
b) うき、はく離	<ul style="list-style-type: none"> ・覆工施工目地沿いは、長期的な覆工コンクリート部材の材質劣化によるうき、はく離等の変状が見られ、状況に応じた対策を計画する必要がある。 ・覆工コンクリートのはく落による第 3 者被害の防止を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・小規模なうき、はく離(変状規模 A=0.1m² 未満) ・・・ はつり落し工 [参考：該当変状なし] ・施工目地部および豆板等のうき・はく離(変状規模 A=0.1m² 以上) ・・・ FRP メッシュシート工
c) 線導水工	<ul style="list-style-type: none"> ・劣化した線導水工のハガレが見られ、落下による第 3 者被害の防止を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・線導水工 ・・・ 線導水再設置工

2) 飯牟礼隧道

飯牟礼隧道は、昭和 6 年（87 年経過）に建設されたトンネルである。構造としては、素掘りトンネルに覆工として、コンクリートを内巻きしたものであり、覆工コンクリートの材質劣化（骨材の露出等）や背面空洞が確認された。判定区分はⅢであり、早期措置段階であるが、変状の多くはコンクリート表面の材質劣化であり、ひび割れが確認されないことから覆工背面の地山は安定していると考えられる。劣化したコンクリートへの補修工法として、モルタル等の補修が考えられるが、はく落等の危険性があること、内巻するような補修は、現行幅員(2.7m)が狭いことから現実的ではない。以上のことから、本計画では監視とした。

7. 対策の実施時期と費用

城山隧道の対策の実施時期は次のとおり。ただし、定期点検は飯牟礼隧道分も含む。対策費用は、50年間で1.2（億円）を要する。

トンネル	項目	経 過 年																																																			
	(概算工事費)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50		
城山隧道 飯牟礼隧道	定期点検 (5,000千円/回)		●					●						●					●						●				●									●						●									
	ひび割れ注入工 (4,090千円/回)					●																				●																				●							
	ひび割れ再注入工 (5,690千円/回)					●																				●																					●						
	はつり落とし工 (2,650千円/回)					●																				●																					●						
	線導水工 (11,790千円/回)					●																				●																					●						
	実施年	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069		

(参考) 対策の判定区分等

表-3.1 本体工における対策区分

判定区分		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

注) 対策区分Ⅳにおける「緊急」とは、早期に措置を講じる必要がある状態から、交通解放できない状態までをいう

【出典：道路トンネル維持管理便覧【本体工編】H27.6 P196 より】

表-3.2 本体工に対する対策区分と構造物の機能への影響の関係

判定区分		トンネル構造物の機能に対する影響		措置の緊急性	変状の程度
		トンネルの構造安定性に及ぼす影響	利用者の安全性に及ぼす影響		
Ⅰ		支障がない	支障がない	必要としない	変状がない，もしくは軽微である
Ⅱ	Ⅱb	支障はないが措置を要する	支障はないが措置を要する	監視を必要とする	変状が軽微であるが，将来的に顕在化する可能性がある
	Ⅱa	支障はないが措置を要する	支障はないが措置を要する	重点的に監視をし，計画的な対策を必要とする	変状があり，将来的に顕在化する可能性がある
Ⅲ		支障を生ずる可能性があり，措置を要する	支障を生ずる可能性があり，措置を要する	早期に対策を講じる必要がある	変状が顕在化している
Ⅳ		支障がある，または支障を生じる可能性が著しく高く，措置を要する	支障がある，または支障を生じる可能性が著しく高く，措置を要する	緊急に対策を講じる必要がある	変状が顕著である

注) 判定後の具体的な対策方法は、「健全性の診断後の対応」を参照されたい。

【出典：道路トンネル維持管理便覧【本体工編】H27.6 P197 より】

表-3.3 健全性の診断の判定区分にもとづく措置の例

健全性の診断の判定区分	対策区分の判定区分	措置	
		対策	監視
Ⅰ	Ⅰ	実施しない	実施しない
Ⅱ	Ⅱb	実施しない	実施する
	Ⅱa	計画的に実施する	本対策を行わない場合に実施する
Ⅲ	Ⅲ	早期に実施する	本対策を行わない場合に実施する
Ⅳ	Ⅳ	緊急に実施する	本対策を行わない場合に実施する

【出典：道路トンネル維持管理便覧【本体工編】H27.6 P240 より】

8. 閉鎖等の取組み

トンネルの健全性に加え、地域特性、交通特性、ネットワーク特性など多様な観点から、公益上の管理の必要性について、閉鎖等も検討する。

9. 新技術の活用

トンネルの定期点検や修繕等の実施にあたって、新技術情報提供システム（NETIS）や点検支援技術カタログに登録された新技術等の活用を検討する。

10. 費用縮減

令和9年度までに1トンネルにおいて、修繕における新技術等を活用し、200千円の費用縮減を目標とする。

11. 集約・撤去

集約化・撤去対象の検討を行った結果、城山隧道は伊集院町内と国道3号を結ぶ重要なアクセスロードとして、飯牟礼隧道は、山間部に位置し集落を結ぶ生活道として利用されており、両施設は利用特性が異なり、社会活動等に影響を与える施設であるため計画期間内で集約化・撤去を行うことが困難である。今後は、利用状況などを勘案し、将来的な廃止も含めた検討を行う。