

上天草市 トンネル個別施設計画
(上天草市 トンネル長寿命化修繕計画)



平隧道 (大矢野町登立・市道坂本双原線)



姫浦トンネル(姫戸町姫浦・市道神線1号)

令和 2年 3月 策定

令和 5年 3月 改訂

令和 6年 1月 改訂

上天草市 建設部 建設課

【 目 次 】

- 1 計画の目的・位置付け
- 2 道路施設の現状と課題
 - (1) 上天草市の道路概要
 - (2) 上天草市のトンネル概要
 - ア 平隧道
 - イ 姫浦トンネル
- 3 道路施設のメンテナンスサイクルの基本的な考え方
- 4 今後の点検・修繕計画
 - (1) 計画期間
 - (2) 対策の優先順位の考え方
 - (3) 対象施設、個別施設の状態（健全度）、対策の時期・内容・費用
 - (4) 平隧道修繕事業
- 5 新技術等の活用方針及び費用の縮減に関する具体的な方針
 - (1) 点検・修繕に関すること

1 計画の目的・位置付け

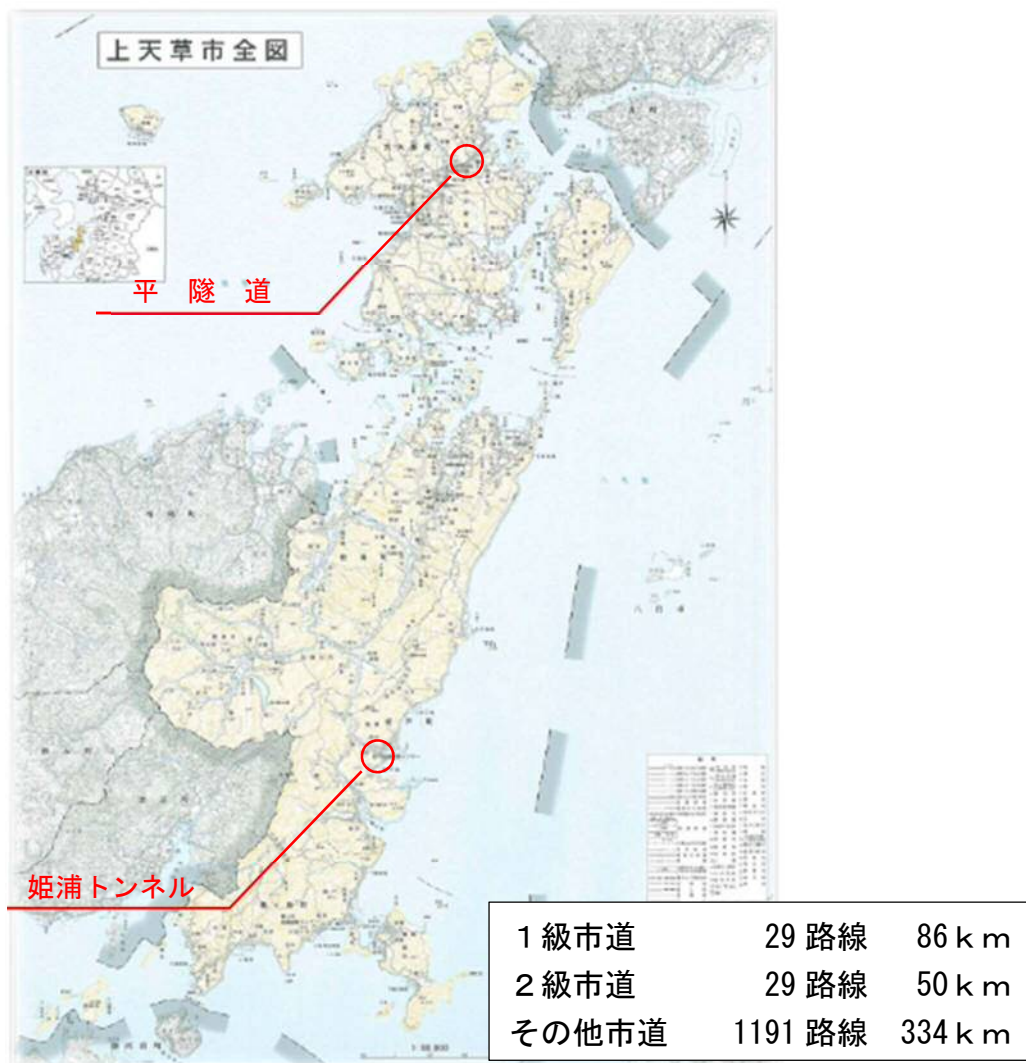
上天草市（建設課）が管理するトンネルは、大矢野町登立地区の平隧道及び姫戸町姫浦地区の姫浦トンネルがあり、いずれも供用開始から60年以上が経過し、老朽化による損傷が著しく、施設の安全性が懸念されています。

本計画は、老朽化が進むトンネルの効率的な維持管理及び安全性の確保を目的とし、平成27年11月に策定された「上天草市公共施設等総合管理計画」に基づく、各個別施設毎の個別施設計画（長寿命化修繕計画）として位置付けられるものです。

2 道路施設の現状と課題

（1）上天草市の道路概要

上天草市では、1級市道29路線86km、2級市道29路線50km、その他市道1191路線334km、合計470kmを管理しています。



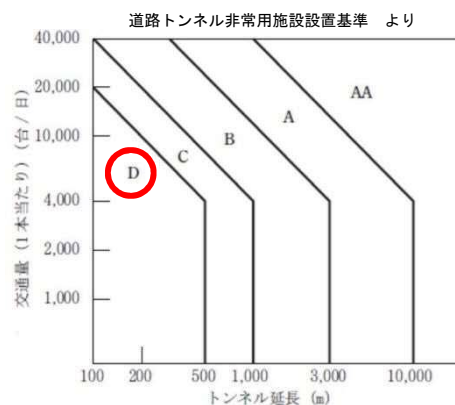
(2) 上天草市のトンネル概要

ア 平隧道 (大矢野町登立地区・市道坂本双原線)

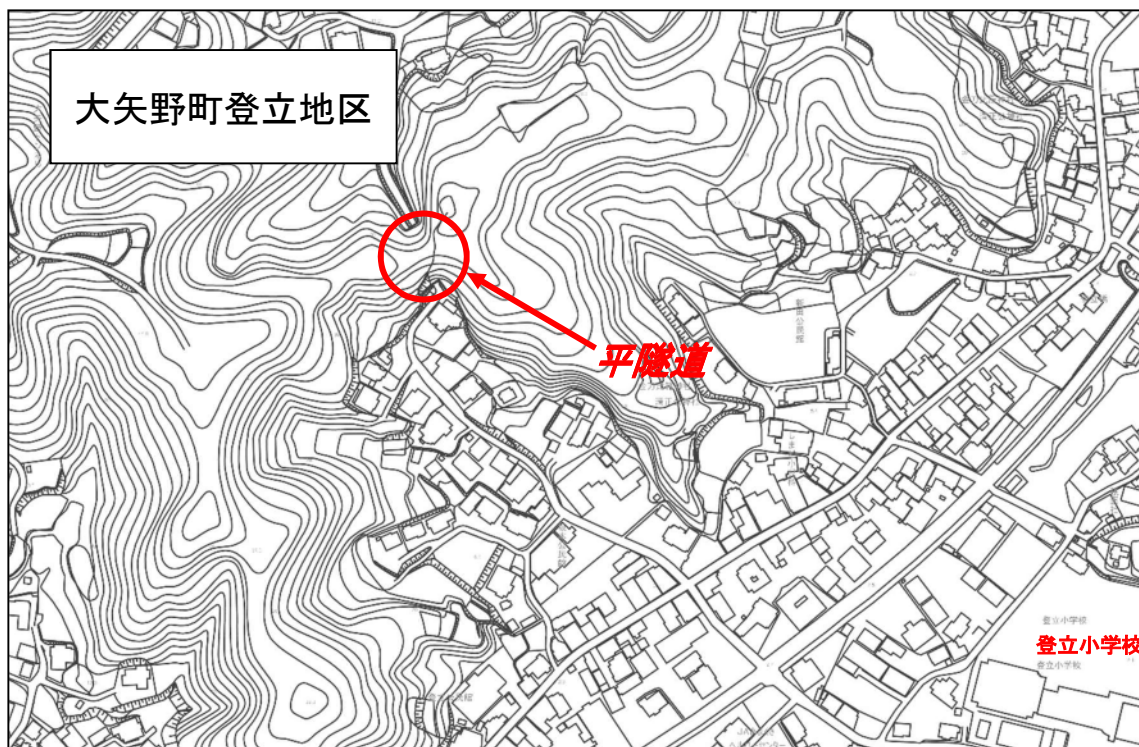
施設延長	30m
幅員・高さ	3.6m ・ 4.1m
等級	D
完成	1961年 (昭和36年)
供用開始	1961年 (昭和36年)
点検年月日	2017年 (平成29年) 2021年 (令和3年)
健全度	Ⅲ



抗口以外は覆工コンクリートがなく、地山が露出しており、岩も確認できる。掘削面岩の風化により、うき、剥離等が見られ落下する可能性がある。



平隧道 —位置図—



現地踏査記録表

施設コード	-	名称	ヒラズイドウ 平隧道	
管轄	熊本県上天草市役所			
路線名	市道坂本双原線			
場所	熊本県上天草市大矢野町登立			
現地踏査年月日	2021年9月14日			
調査会社名				
トンネル延長	L=30.0m			
トンネル工法	素掘り(内装無し)			
トンネル覆工	無			
供用年度	昭和36年			
現況交通状況等	・照明施設	蛍光灯		
	・現地踏査地の交通状況	少ない		
	・施設線形	<input checked="" type="checkbox"/> 直線	<input type="checkbox"/> 曲線	
	・車線数	<input checked="" type="checkbox"/> 1車線	<input type="checkbox"/> 2車線	
	・歩道の有無	<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無	
	・非常駐車帯の有無	<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無	
周辺環境状況	・接続道路線形	起点側 <input type="checkbox"/> 直線 <input type="checkbox"/> 曲線		
		終点側 <input type="checkbox"/> 直線 <input checked="" type="checkbox"/> 曲線		
	・迂回路の有無	<input checked="" type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	
	・脇道の有無	起点側 <input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無		
		終点側 <input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無		
	調査方法	・調査時の交通規制	<input checked="" type="checkbox"/> 全面通行止	<input type="checkbox"/> 片側通行
・調査時の時間帯		<input checked="" type="checkbox"/> 昼間作業	<input type="checkbox"/> 夜間作業	
・その他注意すべき事項				
損傷・劣化状況	・ひび割れ	<input type="checkbox"/> 多	<input type="checkbox"/> 中	<input checked="" type="checkbox"/> 少
	・浮き・はく離	<input type="checkbox"/> 多	<input checked="" type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 少
	・はく落	<input checked="" type="checkbox"/> 多	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 少
	・漏水	<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無	
	・その他の変状			
補修対策状況	・ひび割れ補修	<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無	
	・浮き・はく落対策	<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無	
	・漏水対策	<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無	
	・その他の対策	無		
各関係機関	協議が必要となる関係機関		上天草警察署	
現地写真				
				
起点側		終点側		

現地踏査記録表

施設コード	-	名称	ヒラズイドウ 平隧道
		はく落	はく落
		はく落	はく落
		はく落	うき

平隧道現地調査概要図

凡 例

表 示	目標点検での変状種類	表 示	目標点検での変状種類
—	施工目地	○	高層(ボコボコ)がし、はく落の可能性がある。
〇.2	ひび割れ(0.3mm未満)	○	高層がある。
〇.3	ひび割れ(0.3mm以上)	○	高層を欠し、剥落がある。
△	剥落(突出部)	○	打撃検査により推定できる剥き方向のひび割れの表示方法
+	コールドジョイント	○	打撃検査範囲
///	圧ざ		
〇	うき、はく離(ハンマー打撃異常箇所)		(推定できるひび割れの方向)
〇	はく離(はく落跡)		清 濁
〇	骨材の露出(圧縮部)		(表示方法)
〇	漏水(漏水量リットル/分)		
〇	漏水(漏れている部分)		
〇	湧水、水浸、泥砂(0.05mm以上)		
〇	溶脱物(遊離石灰など)		
〇	腐食(印付金具など)		
〇	γ線探査測線 ・1測線 延長 25.4m		
〇	火山礫岩		
〇	砂岩		

②うき・はく離



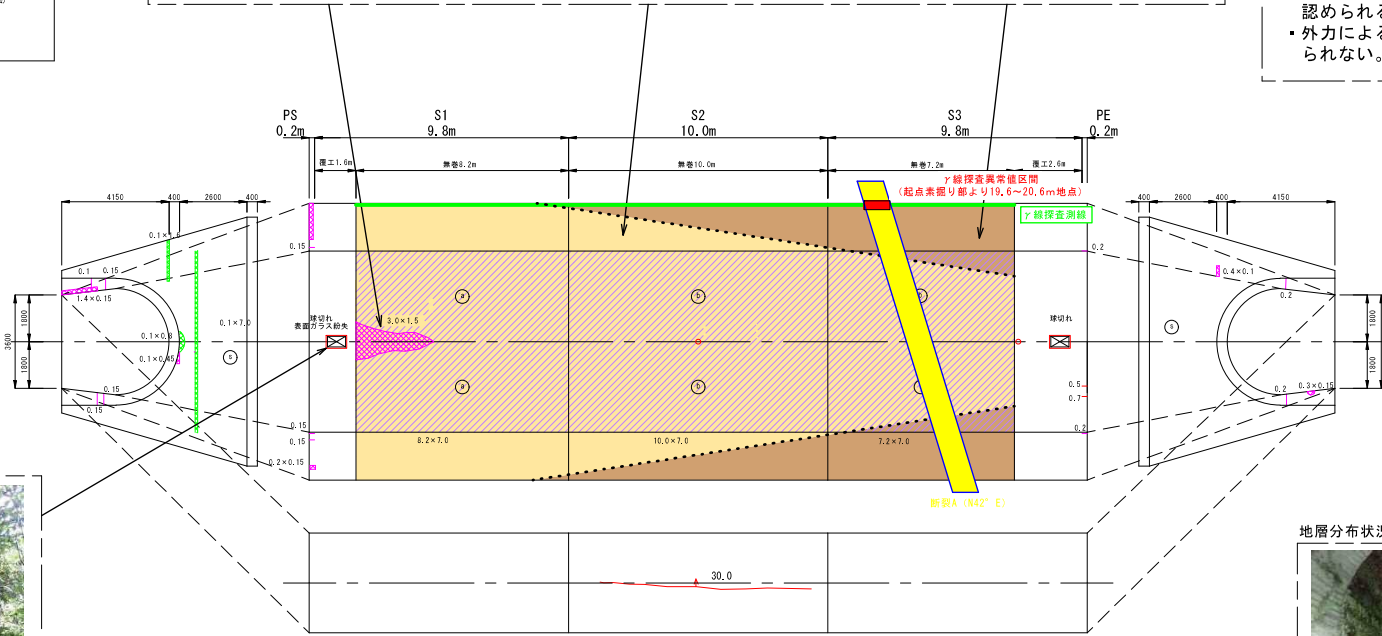
素掘り面天端部に、風化による剥落が認められる。既往点検より変状の進行は認められない。
礫岩優勢部は小ブロック化し、剥落しやすくなるため、トンネル終点側に小規模の剥落跡が多数認められる。
判定区分⇒「Ⅲ」

●現地調査結果

砂岩(上部)と火山礫岩(下部)を地質構造とする車道用の隧道で坑口部を除き素掘り構造(吹付、覆工コンクリートなし)である。砂岩・火山礫岩は軟質であり、ハンマーの打撃で砕ける程度の硬さであるが、岩盤中の亀裂は少なく小ブロック(礫)に分離する傾向にあり、隧道側面から落下した部分が認められる。
地山の緩み領域を確認する目的として、弾性波探査の実施を提案し、詳細調査として実施した。

【変状状況】

- ・過年度点検(H29)より進行している変状は認められなかった。
- ・S1天端部に比較的大きな落下跡が認められ、その他の部分でも素掘り面に小さな落下跡が認められる。
- ・外力による変状や亀裂の発達による変状は認められない。



蛍光灯



既設照明の低圧ナトリウム灯が球切れしている。また、表面ガラスの紛失及び、本体カバーの腐食が認められる。

地層分布状況



地層分布状況写真(終点より起点を望む)
終点側より起点に向かって下がるように火山礫岩層が分布し、隧道上部には砂岩層が分布する。

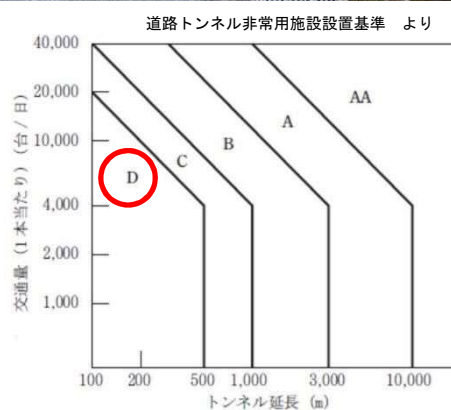
スパンNO.	PS	S1	S2	S3	PE
ひび割れ密度 (cm/m ²)	—	—	—	—	—
評価判定(準)項目	①圧ざ、ひび割れ	Ⅱb	I	I	Ⅱb
	②うき、はく離	Ⅱb	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱb
	③変形、移動、沈下	—	—	—	—
	④鋼材腐食	—	—	—	—
	⑤有効巻厚の不足または減少	—	—	—	—
	⑥漏水等による変状(遊離石灰含む)	Ⅱb	I	I	I
本體工最終スパン評価	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ

イ 姫浦トンネル（姫戸町姫浦地区・市道神線1号）

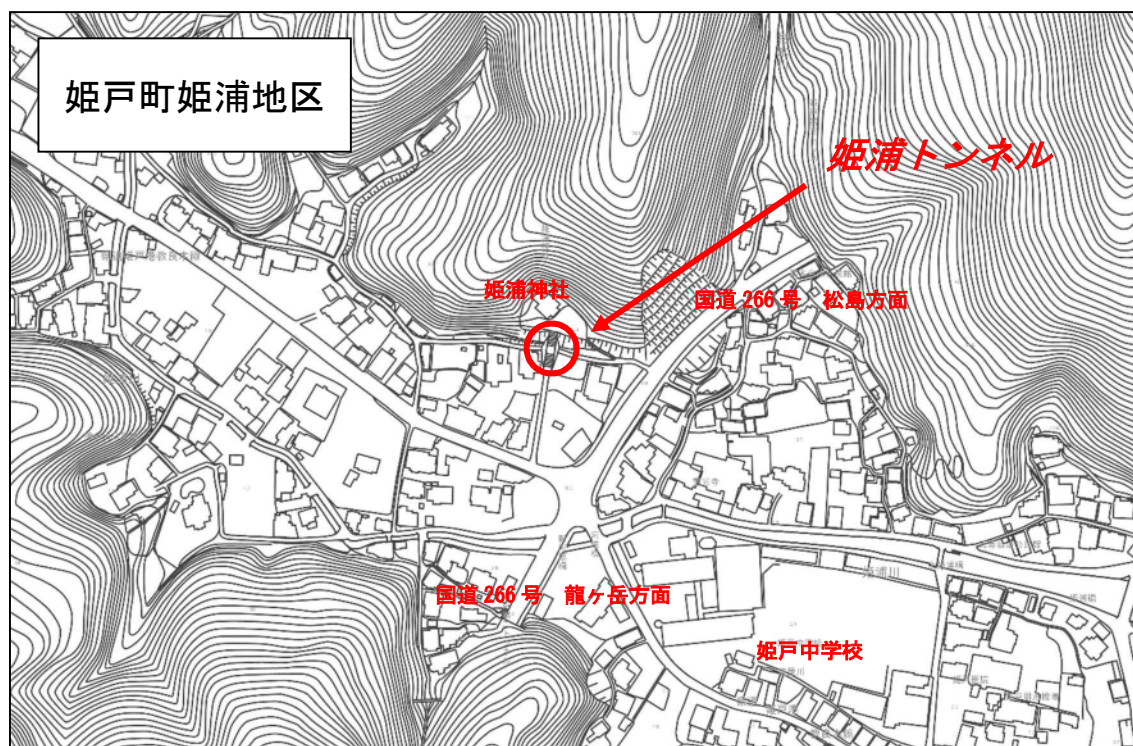
施設延長	10.5m
幅員・高さ	1.6m・2.2m
等級	D
完成	1958年（昭和33年）
供用開始	1958年（昭和33年）
点検年月日	2017年（平成29年） 2021年（令和3年）
健全度	Ⅱ



側壁よりアーチ部を横断する幅5mm程度のひび割れからは、漏水が確認されている。雨天時には、にじみから滴水に変化しており対策が求められる。



姫浦トンネル —位置図—



現地踏査記録表

施設コード	-	名称	ヒメウラトンネル 姫浦トンネル	
管轄	熊本県上天草市役所			
路線名	市道神線1号			
場所	上天草市姫戸町姫浦			
現地踏査年月日	2021年9月14日			
調査会社名				
トンネル延長	L=10.0m			
トンネル工法	矢板工法			
トンネル覆工	コンクリート			
供用年度	昭和33年			
現況交通状況等	・照明施設	なし		
	・現地踏査地の交通状況	少ない		
	・施設線形	<input checked="" type="checkbox"/> 直線	<input type="checkbox"/> 曲線	
	・車線数	<input checked="" type="checkbox"/> 1車線	<input type="checkbox"/> 2車線	
	・歩道の有無	<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無	
周辺環境状況	・非常駐車帯の有無	<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無	
	・接続道路線形	起点側	<input checked="" type="checkbox"/> 直線	<input type="checkbox"/> 曲線
		終点側	<input checked="" type="checkbox"/> 直線	<input type="checkbox"/> 曲線
	・迂回路の有無	<input checked="" type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	
調査方法	・脇道の有無	起点側	<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無
		終点側	<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無
	・調査時の交通規制	<input checked="" type="checkbox"/> 全面通行止	<input type="checkbox"/> 片側通行	
損傷・劣化状況	・調査時の時間帯	<input checked="" type="checkbox"/> 昼間作業	<input type="checkbox"/> 夜間作業	
	・その他注意すべき事項			
	・ひび割れ	<input type="checkbox"/> 多	<input checked="" type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 少
補修対策状況	・浮き・はく離	<input type="checkbox"/> 多	<input checked="" type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 少
	・はく落	<input type="checkbox"/> 多	<input type="checkbox"/> 中	<input checked="" type="checkbox"/> 少
	・漏水	<input checked="" type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	
	・その他の変状	ジャンカ多数		
	・ひび割れ補修	<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無	
各関係機関	・浮き・はく落対策	<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無	
	・漏水対策	<input type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 無	
	・その他の対策	なし		
	・協議が必要となる関係機関	上天草警察署		

現地写真



起点側



終点側

現地踏査記録表

施設コード	-	名称	ヒメウラトンネル 姫浦トンネル
			
ジャンカ(豆板)	ジャンカ(豆板)		
			
ひび割れ	漏水		

表示	目視点検での変状種類	表示	目視点検での変状種類
—	施工目地	○a	濁音(ボコボコ)がし、はく落の可能性ある。
〰〰〰	ひび割れ(0.3mm)未満	○b	濁音がある。
〰〰〰	ひび割れ(0.3mm)以上	○c	清音を発し、反発がある。
〰〰〰	段差(矢印側突出)	打音検査により推定できる深さ方向のひび割れの表示方法	
	コールドジョイント	○	打音検査範囲
////	圧ぎ	(推定できるひび割れ方向)	
〰〰〰	うき、はく離(ハンマー打診異常箇所)		
〰〰〰	はく落(はく落跡)	(表示方法)	
〰〰〰	骨材の露出(豆板部)		
〰〰〰	漏水(漏水量リットル/分)	(表示方法)	
〰〰〰	漏水(漏れている部分)		
〰〰〰	滲水、水浸、沈砂(〇〇厚さ cm)	(表示方法)	
〰〰〰	溶脱物(遊離石灰など)		
〰〰〰	腐食(取付金具など)	(表示方法)	
〰〰〰			

姫浦トンネル調査概要図

②うき・はく離



アーチ部に、豆板が認められる。打音異常はないが、経年劣化により覆工表面のはく落している。打音検査の結果、うきは確認されなかった。同程度の変状が複数箇所、認められる。判定区分⇒「II b→II a」

⑥漏水



アーチ部ひび割れより漏水が認められる。雨天時では、にじみ程度から滴水程度へ変化するため、判定を1ランク上げることとした。また、同程度の変状が複数箇所、認められる。判定区分⇒「II b→II a」

●現地調査結果

下半は石積みで構成され、その上に上半の無筋コンクリートアーチに乗った人道用隧道である。坑門は石積みで上部に神社へ上る階段が設置されていることから、盛土と同時に施工されたカルバート構造と推測される。

【変状状況】

- ・過年度点検時(H29)より進行している変状は認められなかった。
- ・漏水については、雨天時では滴水程度であることから判定を1ランク上げることとする。
- ・外力(編土圧)によるものとして、隧道全体が下流側に押し出されて変形しており、それに整合するように坑門の石積みひび割れ、上半アーチの下流側への移動、上半肩部(上流側)の縦断方向ひび割れが発生している。
- ・施工に起因するものとして、多数の豆板、施工打継でのコールドジョイント、ひび割れからの漏水が認められる。

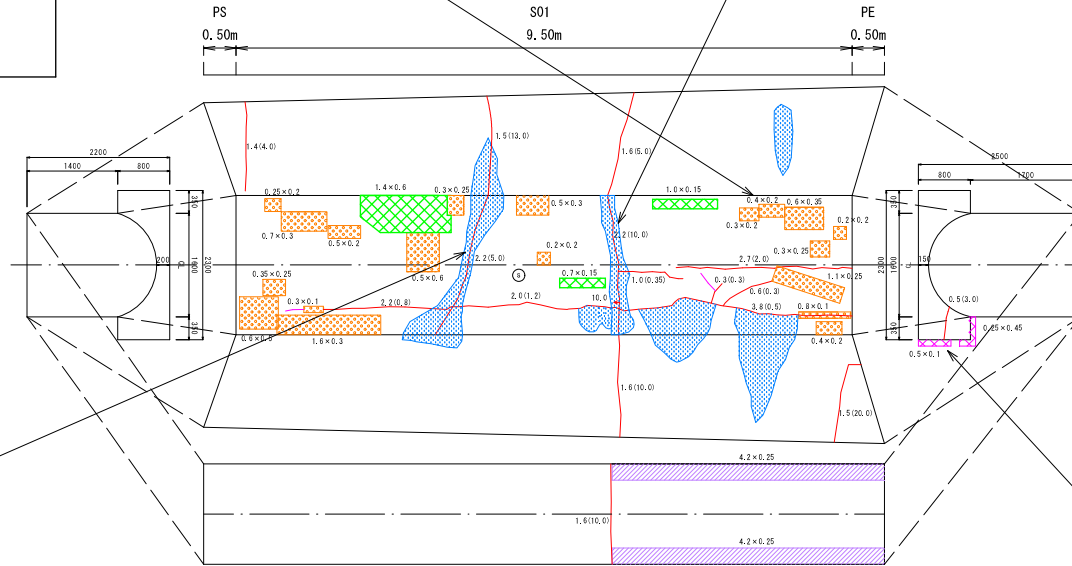
【現状の健全性】

建設後63年経過して盛土は安定しており編土圧は大きく作用していないと考えられる。また、H29点検時から4年後、変状の進行は認められないため、構造的に直ちに危険があるとは考えにくい。しかし、経年によりコンクリートが劣化しておりこの劣化は徐々に進行しているものと考えられる。

①ひび割れ



S01側壁よりアーチを横断する幅5mm程度のひび割れが認められる。また、漏水を伴う変状で漏水量はにじみ程度である。判定区分⇒「II a」



トンネル周辺



トンネル上部の状況



ブロック積み擁壁の変状(終点側)

トンネル直上には、神社へ上るための階段が設置されている。階段に沈下、変形等の変状は認められないが、階段のブロック積み擁壁にひび割れが認められる。(過去に外力の影響を受けた可能性が考えられる)

スパンNO.	PS	S01	PE
ひび割れ密度 (cm/m)	0,0	53,6	0,0
①圧ぎ、ひび割れ	I	II a	I
②うき、はく離	I	II b→II a	II b
③変形、移動、沈下	—	—	—
④鋼材腐食	—	—	—
⑤有効巻厚の不足または減少	—	—	—
⑥漏水等による変状(遊離石灰含む)	I	II b→II a	I
本工区最終スパン評価	I	II	II

3 道路施設のメンテナンスサイクルの基本的な考え方

道路施設は、利用状況、設置された自然環境等に応じ、劣化や損傷の進行は異なり、その状態は時々刻々と変化します。現状では、これらの変化を正確に捉え、施設の寿命を評価することは技術的に困難であるという共通認識に立ち、インフラを構成する各施設の特性を考慮した上で、定期的な点検・診断により施設の状態を正確に把握することが重要です。

トンネルの点検については、熊本県道路トンネル定期点検要領（平成27年12月熊本県土木部道路都市局道路保全課）に基づき、5年に1度の定期点検を実施し、結果については、4段階で区分することとしています。

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

※定期点検要領P54

4 今後の点検・修繕計画

(1) 計画期間

5年に1回の定期点検サイクルを踏まえ、計画期間は、10年とします。
なお、点検結果等を踏まえ、5年に1回程度の間隔で計画を更新します。

(2) 対策の優先順位の考え方

点検結果等を踏まえ、効率的な維持及び修繕が図られるよう必要な対策を講じます。対策は、第三者に対する安全性に著しく影響を及ぼし、早期に対応が必要な損傷がある施設を優先的に実施します。具体的には、定期点検の結果により健全度の低いトンネルほど、主要部材の損傷が著しく、崩落を引き起こすことが想定されるため、対策を優先します。

(3) 対象施設、個別施設の状態（健全度）、対策の時期・内容・費用

施設名	点検実施・計画 (年度)			現在の 健全度	修繕計画 (年度)	修繕内容	修繕費用 (百万円)
	H29	R3	R8				
平隧道	H29	R3	R8	Ⅲ	R4~R5	ライニング工 (PCL工法)	72.00
姫浦トンネル	H29	R3	R8	Ⅱ	R7以降	剥落防止工 ひび割れ補修工	5.00

施設名	健全度	内 容	1巡目					2巡目					3巡目					
			H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	
平隧道	Ⅲ	点 検				定期点検				定期点検						定期点検		
		修 繕								修繕設計	修繕工事	修繕工事						
		費 用				2.12				7.00	9.18	62.80				2.00		
姫浦 トンネル	Ⅱ	点 検				定期点検				定期点検						定期点検		
		修 繕								修繕設計					修繕工事			
		費 用				1.06				3.00					5.00	1.00		

(4) 平隧道修繕事業

本施設は、1961年の供用開始から60年以上が経過し、トンネル内部の無巻（地山の露出部分）区間が経年劣化により風化し部分的なうき、剥落が発生していることから、定期点検において早期措置段階（健全度Ⅲ）の診断がなされています。

上天草市（建設課）では、定期点検結果を踏まえ、令和3年度に修繕設計、令和4年度から修繕工事に着手しています。なお、修繕設計及び工事には、円弧状のプレキャストコンクリート版（PCL版）を既設覆工内側に設置し、補修及び補強する工法を採用しており※、令和5年度（2023年度）中の工事完成を目指しています。

※NETIS（新技術情報提供システム）平成26年10月まで登録 旧NETIS番号HR-030003-A

5 新技術等の活用方針及び費用の縮減に関する具体的な方針

本計画の対象である2本のトンネルは、設置場所や利用実態から、集約化及び撤去を進めることは困難な状況にありますが、施設の点検、修繕に係る新技術等の活用の検討を積極的に行い、事業の効率化、費用の縮減を図っていくこととします。

(1) 点検・修繕に関すること

「点検支援技術 性能カタログ（国土交通省）」や「NETIS（新技術情報提供システム）」等を参考としながら、施設点検、修繕等において、より効率化・高度化が見込まれる新技術等を活用することで、令和10年度までに2本のトンネルで従来方式と比較し5%程度の費用の縮減を目指します。