

屋久島町 トンネル長寿命化修繕計画

平成31年1月

屋久島町役場建設課

1. 施設の現状と対策

1-1 施設の概要

本修繕計画は、屋久島町安房地内にある荒川トンネルの管理について、メンテナンスサイクルを確立、推進していくことで、長期的な道路利用者の安全と信頼性の確保、維持管理費用の縮減を図ることを目的として策定するものです。

荒川トンネルは、屋久島で人気の観光地のひとつである「縄文杉」への最も近い登山口、荒川登山口への唯一の道路となる町道荒川線に位置しています。

「縄文杉」は屋久杉を代表する最大級の巨木で、縄文時代から生き続けた推定樹齢4,000年、あるいは7,200年（世界最古の植物）とも言われる古木です。縄文杉への観光客は年間約6万人でシーズンオフを考慮すれば月7千人となり、過去には1日に最大千人以上が集中したこともありました。

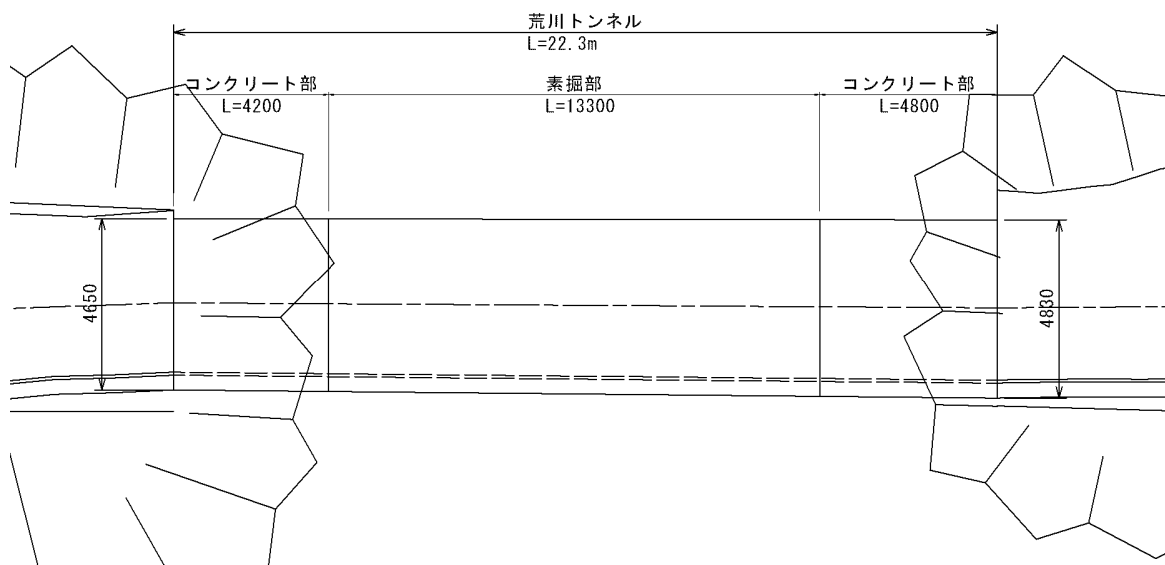
荒川トンネルは、一旦機能不全に陥ると交通遮断等により観光などの経済・産業活動に大きな影響を及ぼす大変重要な施設と考えられます。

表-1 荒川トンネルの諸元

トンネル名	延長	幅員	工法
荒川トンネル	22.3m	4.0m	素掘り（無巻き）、坑口のみ履工コンクリート

※素掘り：トンネルのアーチ側壁部が覆工コンクリートで被覆されていないトンネルのことであり、吹付けトンネル、無巻トンネルの総称をいう。

- ・吹付けトンネル：トンネル内面が吹付けコンクリート（または吹付けモルタル）仕上げのトンネル。
- ・無巻トンネル：トンネル内面に地山が露岩しているトンネル。



1-2 施設の点検

1) 定期点検

定期点検は「道路トンネル定期点検要領（H26年6月）国土交通省 道路局」に基づいて、原則として5年に1回の頻度で行いますが、効率的・効果的に点検を行うため、「初回定期点検」と「2回目以降の定期点検」に区分しています。その他の点検は必要に応じて随時行うこととします。

(1) 初回定期点検

トンネル本体工を対象とした近接目視によるひび割れや漏水などの変状の把握と、壁を叩いて検査し、コンクリートなどの浮き・はく離の有無および範囲の確認を行います。

新しく建設したトンネルは、建設後2年以内に初回点検を実施し、大規模な修繕後も1年経過後に初回定期点検の内容を実施します。

(2) 2回目以降の定期点検

近接目視による点検，必要に応じて触診や打音での点検を行い，初回定期点検のときに把握している変状を照らし合わせながら，変状の進行度合いや新たな変状が発生した箇所を把握します。

表-2 トンネル点検の種類と内容・目的

点検の区分	頻度	内容
定期点検	【初回点検】 建設(修繕工事)後2年以内に実施	トンネル本体工を対象とした目視点検による変状の把握，打音検査による浮き・はく離の有無及び範囲の確認 施工品質の問題，設計上の配慮不足や環境との不整合，不測の現象等に着眼し点検を実施 修繕工事時の記録（図面，使用材料等）の確実な引き継ぎ・蓄積
	【2回目以降点検】 5年に1回	近接目視による点検 必要に応じて触診や打音での点検を併用
異常時点検	随時	地震時や異常気象時

2) トンネル巡視

巡視は，素掘り部に対して行い，前回点検で浮きなどの変状が確認されている箇所の状況を把握します。

表-3 素掘りトンネル巡視の種類と内容・目的

巡視の区分	頻度	内容
岩露出部	3か月に1回	素掘りトンネル「岩露出部」を対象とした巡視による変状の把握

1-3 施設の健全度

1) 健全度の状況と課題

(1) 健全度の状況

点検の結果、早期に修繕が必要な健全度Ⅲの損傷が発生していることが確認されています。

素掘り部の浮きは、道路直上ではなく側面部が主ではありますが、規模が大きいため落下した場合は道路交通に影響が生じる可能性が高いと想定されます。

表-4 トンネル定期点検結果の健全度

トンネル名	健全度	主な損傷内容	点検年度
荒川トンネル	Ⅲ	素掘り部の浮き	2018年度

(2) 課題

背面空洞化などの内部の変状については、容易に確認することが難しいことから、定期的に点検を行うことにより変状の予兆を早期に発見し、的確な補修を実施する必要があります。

素掘り部は表面の風化が進行するため、定期点検時に全箇所打音検査、浮きの叩き落としを行うものとし、巡視や中間点検を実施するなど点検の頻度を上げる必要があると考えられます。

表-5 健全度の判定区分

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。

1-4 施設の維持管理水準

1) 維持管理の流れ

トンネルの維持管理業務の流れを以下に示します。

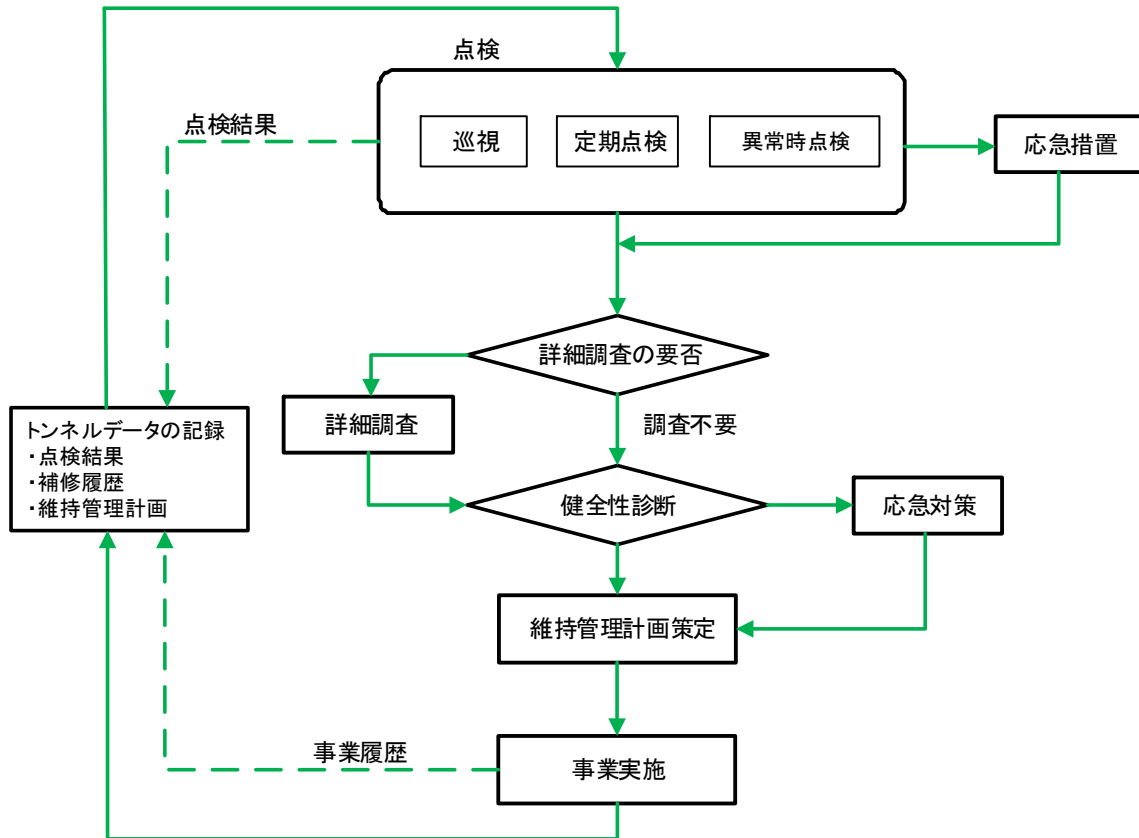


図-1 トンネル維持管理業務の流れ

定期的な点検等により変状を把握し、浮きやはく離など、道路利用者へ危険を及ぼすおそれのある変状について、「予防保全型」の維持管理により安全で効果的な修繕を行うこととします。

巡視によりはく落の発生を早期に発見し、はく落が発生すれば交通規制を行い、点検により安全の確認を行うものとします。

2) 維持管理水準

荒川トンネルは観光ルートとして交通確保が重要と考えられます。トンネルにおける一般利用者に対する通行の安全、そして良好な状態を保つことをトンネル維持管理の目標とします。

2. 長寿命化対策の実施

2-1 実施方針

1) 点検結果に基づく修繕実施方針

屋久島町では5年に1回の頻度でトンネルの定期点検を実施することにしており、その点検結果により健全度を評価します。健全度評価の結果から、修繕が必要な箇所を選定し修繕工事を実施します。

なお、定期点検の結果から、健全度Ⅲと判定された場合は、早期に対策が必要なため、速やかに修繕等を実施します。また、道路利用者及び第三者への被害が懸念される損傷が発見された場合には、健全度にかかわらず、速やかに修繕等を実施します。

2) 計画期間

- ・点検間隔が明らかになるよう計画期間は10年とします。
- ・素掘り部の大規模修繕を予定しているため、修繕後に定期点検を実施し、その後10年を計画期間とします。
- ・修繕実施後の定期点検結果を基に修繕計画を見直すものとします。

3) 対策の優先順位の考え方

点検結果に基づき効率的な維持及び修繕が図れるように対策を講じます。

優先順位の考え方

- ①修繕対策は、第三者に対する安全性に著しく影響を及ぼし、緊急的に対応が必要な損傷がある箇所を優先的に実施します。
- ②速やかに補修を行う必要がある区分「Ⅲ」と判定した箇所については、当路線の利用状況・重要度や損傷程度を考慮し、速やかに対策を実施します。
- ③予防保全に観点から措置を講ずることが望ましい状態である区分「Ⅱ」と判定した箇所については、利用者の安全確保と施設を良好な状態に保つため、優先的に対策を講じます。

2-2 対策費用の概算

1) 算定条件

- ・2019年度に素掘り部の内巻き補強工とコンクリート覆工部の補修を実施します。内巻き補強工により素掘り部の岩の風化進行、はく落を防止し、維持管理水準の確保を図ります。
- ・補修後の健全度は、全て100%に回復するものとします。
- ・5年毎の点検費用、10年毎の修繕計画見直し費用を計上します。

2) 算定結果

算定条件による対策費用の概算は下表のとおり。

表－6 維持管理コスト

年度毎の点検・修繕費用の計画 (千円)

		点検等 費用合計	修繕対策費	点検修繕費 各年合計	備考
実施 時期	2019		50,000	50,000	修繕対策実施
	2020	1年後	1000	1,000	定期点検
	2021	2年後			
	2022	3年後			
	2023	4年後			
	2024	5年後			
	2025	6年後	1000	1,000	定期点検
	2026	7年後			
	2027	8年後			
	2028	9年後			
	2029	10年後			
	2030	11年後	1800	1,800	定期点検/計画見直し

表－7 修繕費用内訳

経費込み(千円)

補修工種	工事費
素掘り部内巻き補強工	48000
コンクリート覆工部のひび割れ補修工, 断面修復工	2000