

下高井郡 山ノ内町  
トンネル個別施設計画（長寿命化修繕計画）



東館トンネル



夜間瀬隧道

令和2年3月

（令和5年3月変更）

下高井郡山ノ内町 建設水道課

## 目次

1. 町勢概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1
2. 老朽化対策における基本方針・・・・・・・・・・・・3
3. 対象施設・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・4
4. 健全性の把握・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・5
5. 長寿命化修繕計画・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・7
6. 長寿命化修繕計画の効果・・・・・・・・・・・・・・・・10
7. 新技術等の活用方針及び費用縮減に関する具体的方針　・・・11
8. 計画策定担当部署・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・12

## 1. 町勢概要

### (1) 位置

下高井郡山ノ内町は、北緯 36 度 39 分から 36 度 49 分、東経 138 度 23 分から 138 度 39 分の間であり、長野県の東北部に位置し上信越高原国立公園を中心にもつ地域です。上信越高原国立公園は、群馬県、新潟県、長野県の 3 県にまたがり、三国山脈、越後山脈の相合する地帯で、本州のほぼ中央に位置します。山ノ内町の境には、横手山、赤石山、大高山、笠ヶ岳などの山岳が存し、火山系の地形を有しています。

### (2) 山ノ内町からの主要都市

半径 50 km 圏内に中野、須坂、飯山、長野、上田他の諸都市があり、半径 100 km 圏内に松本、諏訪、秩父、高崎、長岡他の諸都市があります。さらに半径 200 km に拡大すると、東京、新潟、さらに能登半島などの諸地域も内包されます。

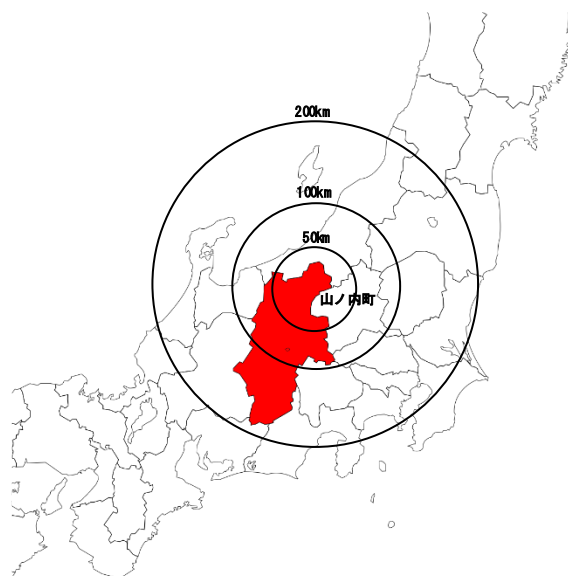


図1 山ノ内町からの主要都市

### (3) 山ノ内町の交通体系

日常生活や産業活動、観光客の入込等において、人や物の交流が円滑に行われるため、道路や公共交通などの交通網を形成しています。

道路網は、国道292号及び国道403号が幹線道路として都市計画道路は8路線で、改良率55.50%と長野県内では高い整備水準であります。その大半は国道292号が占め、市街地中心部では未改良な計画路線が残り、計画決定から50年が経過しています。

さらに、冬季における克雪・除雪対策など道路の適切な維持管理も引き続き重要な課題であります。身近な生活道路については、温泉街を中心に、道路幅員が狭い区間や屈曲した箇所がみられます。

群馬県に通じる国道292号には、国道区間で一番標高が高い渋峠があり、群馬県草津町へのアクセスとなっていますが、火山活動によりアクセスが制限されている状況であります。

また、上信越自動車道の全線4車線化と、北陸新幹線飯山駅へのアクセス道路など本町と周辺都市を結ぶ、広域的な幹線道路ネットワークが形成されています。

#### (4) 山ノ内町の道路現況

山ノ内町の道路は、国道2路線、主要地方道1路線、一般県道6路線と一級町道、二級町道、その他で構成されています。

各温泉街での狭隘道路や志賀高原等での山岳道路を有するため、他の県内市町村と比べ全体的に低い状態となっています。

表1 山ノ内町の道路現況

種別	路線数	実延長	改良済み(5.5m以上)		改良済み		舗装済み(簡易舗装除く)		舗装済み		橋梁		トンネル	
			実延長	%	実延長	%	実延長	%	実延長	%	箇所数	述べ延長	箇所数	述べ延長
国道	2	39,411.6	37,445.7	95.0	38,847.5	98.6	37,167.5	94.3	39,411.6	100.0	25	1,305.1	5	443.9
主要地方道	1	4,020.2	343.3	8.5	343.3	8.5	4,020.2	100.0	4,020.2	100.0	1	18.3	0	0.0
一般県道	6	39,321.5	17,960.1	45.7	19,739.4	50.2	13,314.3	33.9	38,737.5	98.5	22	693.3	3	1,960.4
合計	9	82,753.3	55,749.1	67.4	58,930.2	71.2	54,502.0	65.9	82,169.3	99.3	48	2,016.7	8	2,404.3
1級町道	13	15,455.0	6,557.0	42.4	14,163.0	91.6	151.0	1.0	14,961.0	96.8	10	274.0	1	150.0
2級町道	30	31,856.0	7,354.0	23.1	25,827.0	81.1	1,457.0	4.6	30,257.0	95.0	19	360.0	0	0.0
幹線計	43	47,311.0	13,911.0	29.4	39,990.0	84.5	1,608.0	3.4	45,218.0	95.6	29	634.0	1	150.0
その他	457	153,988.0	19,616.0	12.7	71,172.0	46.2	26,314.0	17.1	120,665.0	78.4	75	896.0	1	50.0
合計	500	201,299.0	33,527.0	16.7	111,162.0	55.2	27,922.0	13.9	165,883.0	82.4	104	1,530.0	2	200.0

【平成30年4月1日現在 長野県道路現況】

## 2. 老朽化対策における基本方針

### (1) 背景

平成 25 年に国土交通大臣が「メンテナンス元年」を宣言し、社会資本メンテナンスの重要性が認識されるようになりました。これは、従来の対症療法型の維持管理手法から適時適切な修繕工事、長寿命化のための予防保全型の維持管理手法へ大きく舵を切ったこととなります。

### (2) 基本方針

(1) 背景から、より計画的なトンネルの維持管理を行い、限られた財源の中で効率的にトンネルを維持していくため、定期点検結果を基に健全性の評価を行い、トンネルの優先順位付けをしたうえで効果的に修繕計画を実施していくことを基本方針とします。

なお、安全安心を確保するため、点検→診断→措置→記録 →(次の点検)という維持管理の業務サイクルを通じて、長寿命化計画等の内容を充実し、予防的な保全を効率的、効果的に進めるメンテナンスサイクルの構築を図ります。

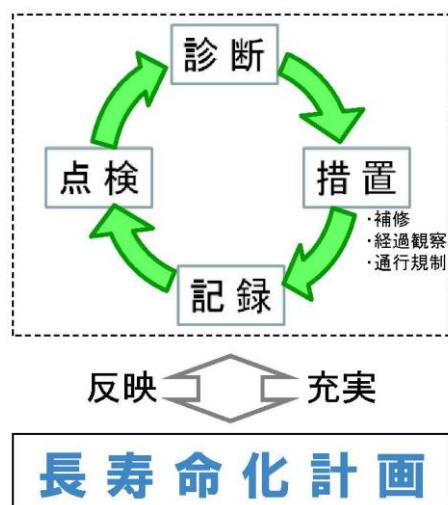


図 2 メンテナンスサイクル イメージ図

社会資本整備審議会道路メンテナンス技術小委員会  
『道路のメンテナンスサイクルの構築に向けて（平成 25 年 6 月）』

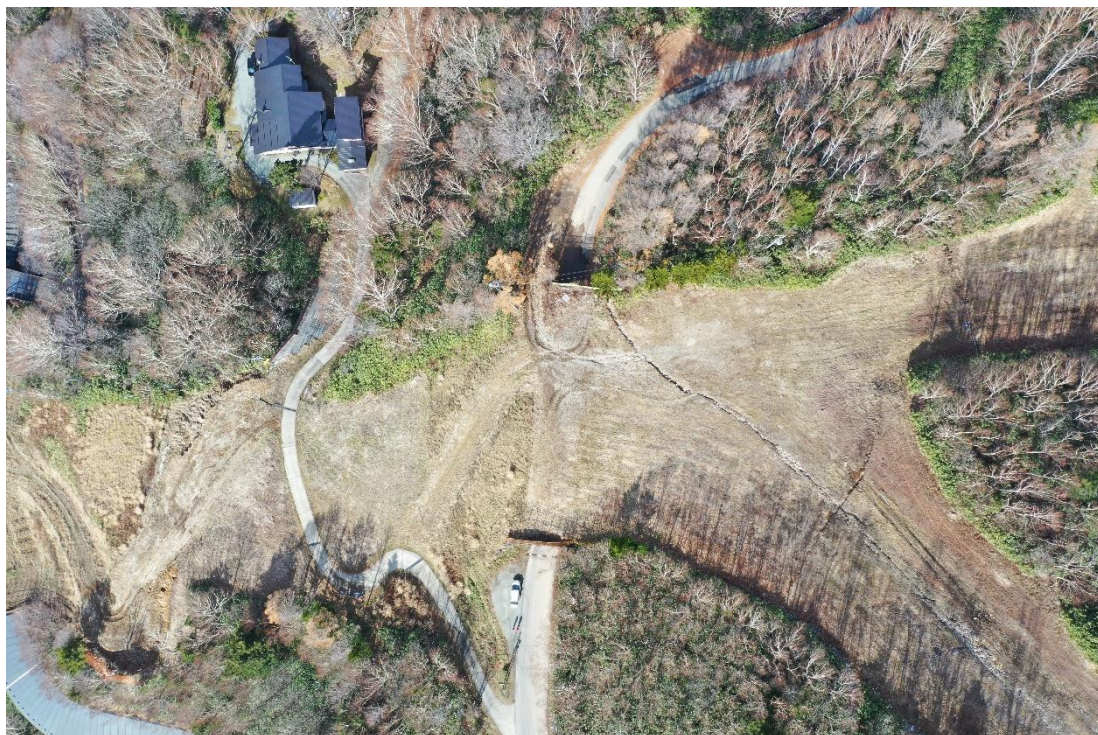
### (3) 目的

今後、トンネルの老朽化により維持管理に係る費用の増加が予測されます。従来の対症療法型から“損傷が大きくなる前に予防的な対策を行う”予防保全型へ転換を図ることでトンネルの寿命を延ばし、将来的な財政負担の低減および道路交通の安全性確保を目的とします。

### 3. 対象施設

対象施設は、長野県山ノ内町が管理するトンネル2箇所です。

東館トンネルは建設年次不明ですが、夜間瀬隧道は昭和28年竣工であることから、約70年経過することとなります。



東館トンネル ドローンより撮影

#### 4. 健全性の把握

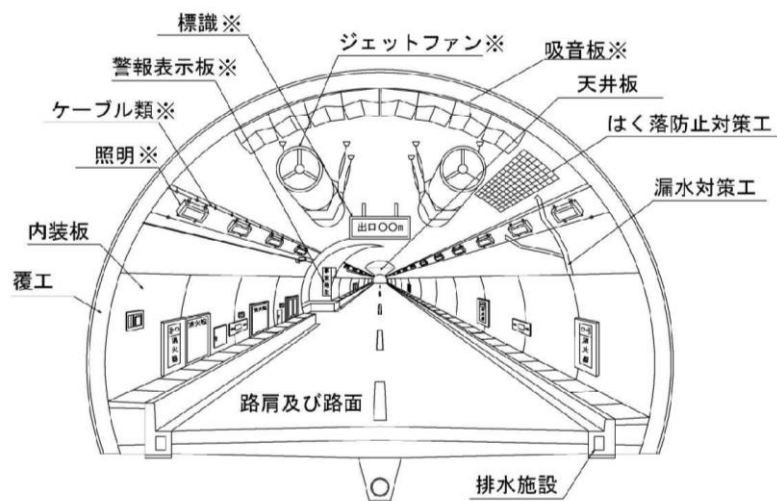
##### (1) 点検要領

最新の定期点検は、2018年に道路トンネル定期点検要領（平成26年6月 国土交通省 道路局 ※H31.2改定）、及び長野県道路トンネル点検マニュアル（平成27年12月）に基づき実施し、対象であるトンネル2箇所とも早期措置段階である健全性Ⅲと判定されています（令和2年3月現在措置未着手）。

本計画では、その結果を用いて計画策定を行います。

##### 1) 点検対象箇所

【対象箇所】



トンネル内



トンネル坑口部

図3 トンネル 点検対象箇所

【道路トンネル定期点検要領 H31.2 国土交通省道路局 P.17】

## 2) 健全性の診断

道路トンネル毎の健全性の診断は、下表の区分により行います。

表2 トンネル健全性診断区分

区分		定義
I	健全	道路トンネルの機能に支障が生じていない状態。
II	予防保全段階	道路トンネル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	道路トンネル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	道路トンネル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。

【道路トンネル定期点検要領 H31.2 国土交通省道路局 P.4】

## 3) 健全性の判定区分の割合

令和2年3月現在、1巡目点検におけるトンネルの健全度Ⅲは100%です。



## 5. 長寿命化修繕計画

### (1) 方針

長寿命化修繕計画における維持管理手法の方針を示します。

**予防保全型**とは、初期の損傷が軽微な段階で、効果の大きい長寿命工法を用いて対策を行う維持管理手法です。**対症療法型**とは、使用上の問題が発生した時点でその都度対策を行う維持管理手法です。施設性能とライフサイクルコストのイメージ図を下記に示します。

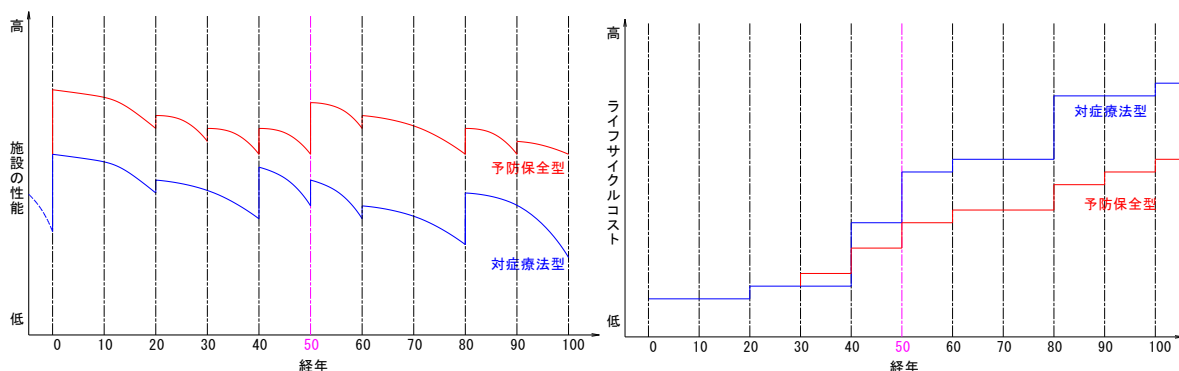


図4 施設性能とライフサイクルコストのイメージ図

本計画では、予防保全型維持管理手法を用いて、維持管理を実施し、将来的な費用削減と長寿命化を図る計画策定を行います。

### (2) 対策シナリオ

本計画では、シナリオ①と②を設定し、6-ライフサイクルコスト解析を行い、長寿命化修繕計画における効果を算出します。

シナリオ①：予防保全型維持管理手法（健全性Ⅱを管理目標とする）

シナリオ②：対症療法型維持管理手法（健全性Ⅲを管理目標とする）

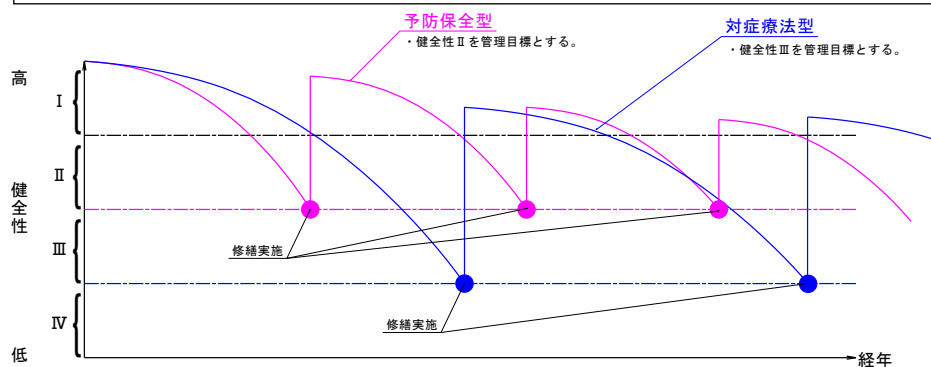


図5 対策シナリオ イメージ図

### (3) 優先順位の決定

限られた予算内で効率的に補修を行うために、補修の優先順位を決定します。補修順位は、それぞれのトンネルの重要度、建設年次、延長について評価・数値化し、優先度として算出します。

#### 1) 評価項目

表3 評価項目表

評価項目		重み係数	評価区分	評価点	実評価点
トンネル重要度	通行制限	0.30	制限無し	100	30
			制限有り	0	0
	迂回路の有無	0.30	無し	100	30
			有り	0	0
延長		0.20	150m以上	100	20
			100m以上	60	12
			50m以上	40	8
			50m未満	20	4
建設年次		0.20	(建設から)60年以上経過	100	20
			(建設から)50年以上経過	60	12
			(建設から)40年以上経過	40	8
			(建設から)40年未満	20	4
合計		1.00			

#### 2) 評価結果

以下に、優先順位表を示します。

表4 優先順位表

優先順位	施設名	延長	建設年次	重要度		延長	建設年次	優先度評価
				通行制限	迂回路の有無			
1	東館トンネル	50m	不明(1970~80年と推定)	30	0	8	8	46
2	夜間瀬隧道	150m	S28(1953年)	0	0	20	20	40

#### (4) 事業計画

算出した優先順位に基づき、今後7年間の事業計画の策定を行いました。

なお、事業計画は状況に応じて変更となる場合があります。

表5 事業計画

優先 順位	施設名	架設年	延長 (m)	前回		事業計画																				
				点検	判定 区分	2020		2021		2022		2023		2024		2025		2026								
1	東館トンネル	不明	50.00	2018	Ⅲ																					
											設計															
2	夜間瀬隧道	1953	150.00	2018	Ⅲ																					
年度別事業費累計 (千円)		点検		0		0		0		8,000		0		0		0		0		0		0				
		設計・工事		0		0		3,000		16,100		10,900		9,200		11,400										
		合計		0		0		3,000		24,100		10,900		9,200		11,400										

(※) 補修実施年度と補修工費は状況に応じて変更することがあります。

## 6. 長寿命化修繕計画の効果

長寿命化修繕計画を策定した結果、初期の損傷が軽微な段階で、効果の大きい長寿命工法を用いて対策を行う**予防保全型**維持管理手法では、使用上の問題が発生した時点でその都度対策を行う**対症療法型**維持管理手法に比べ、**約 20%** の事業費削減の効果が期待できる計画となりました。

100 年後の効果

対症療法型 324,700 千円

－ 予防保全型 260,000 千円

効果 64,700 千円 (約 20%減)

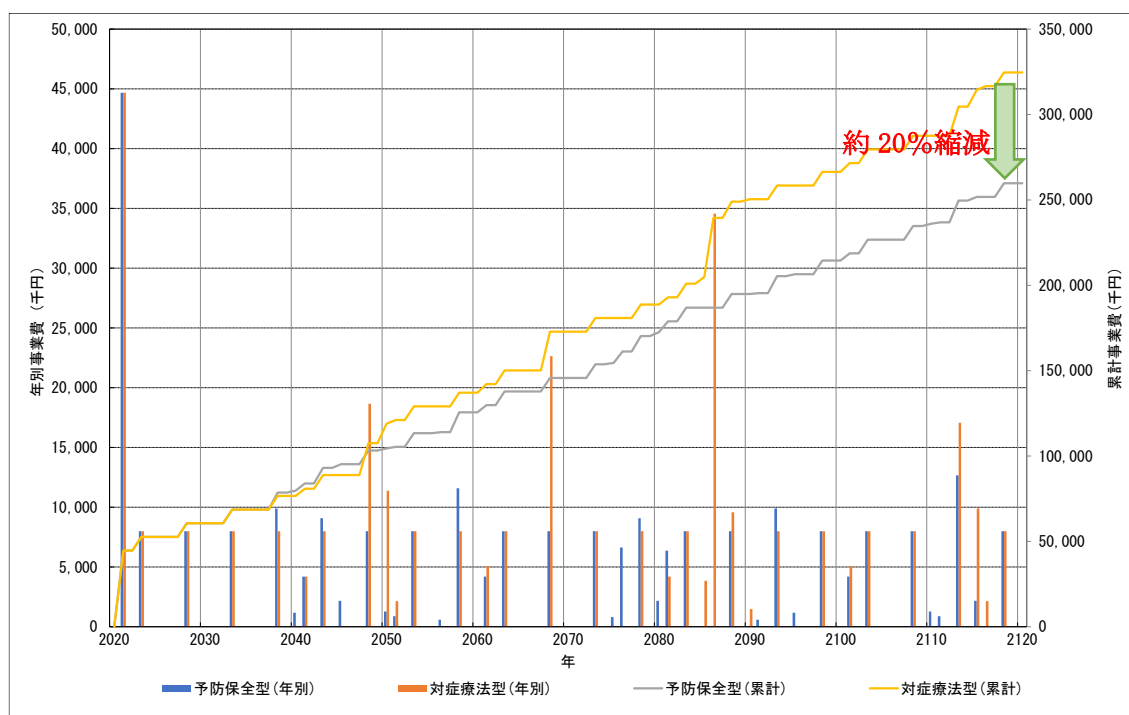


図 6 維持管理手法別の事業費グラフ

## 7. 新技術等の活用方針及び費用縮減に関する具体的方針

### (1) 新技術の活用方針及び目標

管理するトンネルの定期点検及び補修設計時には、状況に応じて新技術を積極的に採用します。

なお、令和 11 年度までに費用の縮減や事業の効率化等の効果が見込まれる新技術等を活用し、1 割程度の費用縮減を目指します。

### (2) 費用の縮減に関する具体的な方針及び目標

定期的に行う点検により変状を早期に発見し、損傷が軽微な段階で維持対策を講ずることで、トンネルの寿命を延ばすとともに長期的な費用縮減を図ります。

なお、令和 11 年度までに 1 百万円程度の費用縮減を目指します。

8. 計画策定担当部署

○計画担当部署

長野県 下高井郡山ノ内町 建設水道課 建設係 0269-33-3114