

# 長野県 舗装長寿命化修繕計画

令和 5年 3月

長野県建設部道路管理課

# 目次

---

1.	はじめに .....	1
2.	舗装長寿命化計画 .....	2
2-1	道路の分類 .....	2
2-2	維持管理計画 .....	4
3.	舗装補修計画 .....	7
3-1	補修修繕計画 .....	7
3-2	補修工法の選定 .....	8
3-3	短期舗装修繕計画 .....	9
4.	新技術・新工法の活用 .....	10

## 1. はじめに

---

本県では、利用者へ快適な走行性を提供していくことを目的に、平成 25 年 6 月に「長野県舗装長寿命化修繕計画」を策定し、修繕の平準化と円滑な計画運用に取り組んでいます。

平成 28 年 10 月には、長寿命化に向けた舗装の効率的な修繕の実施を目的とした「舗装点検要領」が国土交通省で策定され、舗装点検等の基本的な考えが示されました。本県でも、高いサービス水準の提供を目的に、より効率的で経済的な維持修繕を行っていくため、舗装点検計画および修繕計画を定めたものに改定しました。

## 2. 舗装長寿命化計画

### 2-1 道路の分類

県が管理する国道・主要地方道・一般県道について、舗装点検要領（国土交通省道路局 平成 28 年 10 月）に基づき道路の分類を定めました。

舗装点検要領は、長寿命化に向けた舗装の効率的な修繕を目的とした舗装の点検に関する基本的な内容を定めたもので、道路の役割や性格、修繕実施の効率性等から、道路の分類を A～D に区分したうえでメンテナンスサイクルを構築するものです。

表-2.1 舗装点検要領の道路分類のイメージ

特性	分類	主な道路※1 (イメージ)
・高規格幹線道路 等 (高速走行など求められるサービス水準が高い道路)	A	高速道路
・損傷の進行が早い道路 等 (例えば、大型車交通量が多い道路)	B	直轄国道
・損傷の進行が緩やかな道路 等 (例えば、大型車交通量が少ない道路)	C	補助国道・県道
・生活道路 等 (損傷の進行が極めて遅く占用工事等の影響が無ければ長寿命)	D	政令市一般市道 市町村道

舗装点検要領（国土交通省 平成 28 年 10 月） p. 6

本県の道路の分類は、舗装の破損に大きく影響する「大型車交通量」を基準に、災害時に県民の生命を守るとともに、ライフラインなど社会基盤の早期回復を図るための「緊急輸送道路」と安定的な輸送を確保するための「重要物流道路」を踏まえ、表-2.2のように道路分類を設定しました。

交通量区分と大型車交通量の関係を表-2.3に示します。

表-2.2 長野県管理道路の分類

道路分類	概要	対象分類の設定	対象延長
A	・高規格幹線道路等 (高速走行などが求められるサービス水準が高い道路)	・該当なし	0.0km
B	・大型車両が多い道路、舗装が早期に劣化する道路 ・道路管理者が同様の管理が必要と判断した道路	・交通量区分N5以上の路線 (緊急輸送路および重要物流道路 937.1kmを含む)	1,562.8km (30.9%)
		・交通量区分N4以下の緊急輸送路および重要物流道路	793.9km (15.7%)
C	・大型車両が少ない道路、舗装の劣化が緩やかな道路 ・道路管理者が同様の管理が必要と判断した道路	・交通量区分N4以下 (緊急輸送路および重要物流道路 793.9kmを除く)	2704.0km (53.4%)
D	・生活道路 等	・該当なし	0.0km
合計			5,060.7km

表-2.3 交通量区分と大型車交通量の関係

交通量区分	大型車交通量 (台/日・方向)
N7	3,000 以上
N6	1,000 以上 3,000 未満
N5	250 以上 1,000 未満
N4	100 以上 250 未満
N3	40 以上 100 未満
N2	15 以上 40 未満
N1	15 未満

## 2-2 維持管理計画

### (1) 管理基準

管理基準は修繕を行う目安となるもので、舗装点検結果に基づき、道路分類ごとに定めました。

- ① 分類Bの指標と管理基準  
「ひび割れ率 20~40%」、「わだち掘れ量 20~40mm」、「IRI<sup>※1</sup> 3~8mm/m」
- ② 分類Cの指標と管理基準  
「ひび割れ率 20~40%」

※1) IRI は、舗装路面と運転者の乗り心地を関連付けた「国際ラフネス指数」で、路面の縦断凹凸の評価に使用されます。数値が小さいほど平坦で乗り心地は良くなります。

### (2) 健全性の診断

舗装点検結果に基づき、管理基準に照らし合わせ、舗装の状態を評価します。

#### 1) 分類B

分類Bにおける健全性の診断を表-2.4 に、評価項目ごとの診断区分を表-2.5 に示します。

表-2.4 分類Bにおける健全性の診断

診断区分		状態
I	健全	損傷レベル小:管理基準に照らし、劣化の程度が小さく、舗装表面が健全な状態である。
II	表層機能保持段階	損傷レベル中:管理基準に照らし、劣化の程度が中程度である。
III	修繕段階	損傷レベル大:管理基準に照らし、それを超過している又は早期の超過が予見される状態である。
	(III-1表層等修繕)	路盤以下の層が健全であると想定される状態
	(III-2路盤打換等)	路盤以下の層が損傷していると想定される状態

診断区分Ⅲについては、FWD<sup>※2</sup>による詳細調査を行い、区分Ⅲ-1、Ⅲ-2の判定を行うことを基本とします。

※2) FWD は、非破壊で舗装のたわみ量を測定する装置で、舗装の健全性が分かります。

表-2.5 分類Bにおける評価項目ごとの診断区分

診断区分		状態	ひび割れ率 (%)	わだち掘れ量 (mm)	IRI (mm/m)
I	健全	損傷レベル小	20未満	20未満	3未満
II	表層機能保持段階	損傷レベル中	20以上40未満	20以上40未満	3以上8未満
III	修繕段階	損傷レベル大	40以上	40以上	8以上

## 2) 分類C

分類Cにおける健全性の診断を表-2.6に、評価項目ごとの診断区分を表-2.7に示します。

表-2.6 分類Cにおける健全性の診断

診断区分		状態
I	健全	損傷レベル小:管理基準に照らし、劣化の程度が小さく、舗装表面が健全な状態である。
II	表層機能保持段階	損傷レベル中:管理基準に照らし、劣化の程度が中程度である。
III	修繕段階	損傷レベル大:管理基準に照らし、それを超過している又は早期の超過が予見される状態である。

表-2.7 分類Cにおける評価項目ごとの診断区分

診断区分		状態	ひび割れ率 (%)
I	健全	損傷レベル小	20未満
II	表層機能保持段階	損傷レベル中	20以上40未満
III	修繕段階	損傷レベル大	40以上

### 参考

診断区分ごとの「ひび割れ率の」の損傷イメージ



出典 ; 舗装点検要領 (国土交通省道路局 平成 28 年 10 月)

(3) 点検計画

1) 点検頻度と手法

分類B、分類Cについて表-2.8の内容にて実施していきます。

表-2.8 点検計画

道路分類	交通量区分	点検頻度	点検手法	点検項目 <sup>※3</sup>	対象延長(km)
B	N5以上	5年に1回	路面性状測定車	・ひび割れ率 ・わだち掘れ量 ・IRI	1,562.8
	N4以下	5年に1回	スマートフォン等	・ひび割れ率	793.9
2,704.0					
C					

※3) 交通量区分 N4 以下の路線の点検項目は、ひび割れ率を必須とし、わだち掘れ量、IRI については、スマートフォン等、新技術を活用した点検により、今後検討します。

交通量区分 N5 以上の路線については、これまで同様、路面性状測定車による 5 年に 1 回の調査とします。

交通量区分 N4 以下の路線については、スマートフォン等による 5 年に 1 回の調査とします。

### 3. 舗装補修計画

舗装の劣化が早い道路分類 B を舗装補修計画の対象とします。なお、舗装の劣化が緩やかな道路分類 C については、限られた予算の中で、新たな修繕段階を発生させないように維持管理することは難しいため、観光地・市街地等を優先し、メリハリのある事業執行をしていきます。

#### 3-1 舗装修繕計画

舗装修繕は、舗装の破損が重度に達してから行くと、路盤まで損傷が進行している可能性が高くなり、路盤強化を含む修繕を行うと修繕費用が高くなります。そのため、これまでの、壊れてから治すという「事後保全型」から、舗装の破損が重度になる前に、シール材注入やアスファルト混合物層の修繕を実施することにより舗装の延命を図る「予防保全型」の維持管理を進めていきます。

さらに、設計期間を 10 年から 20 年とすることで、舗装長寿命化を図ります。

「10 年設計、事後保全型」から「20 年設計、予防保全型」の維持管理とすることで、50 年間で約 35% のコスト縮減が可能となります。

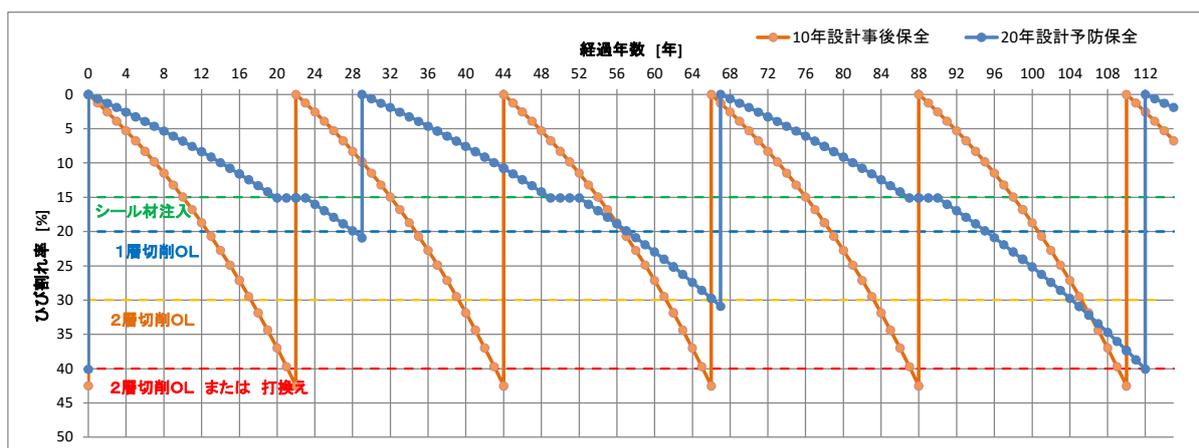


図-3.1 「20 年設計, 予防保全」と「10 年設計, 事後保全」の修繕パターンのイメージ

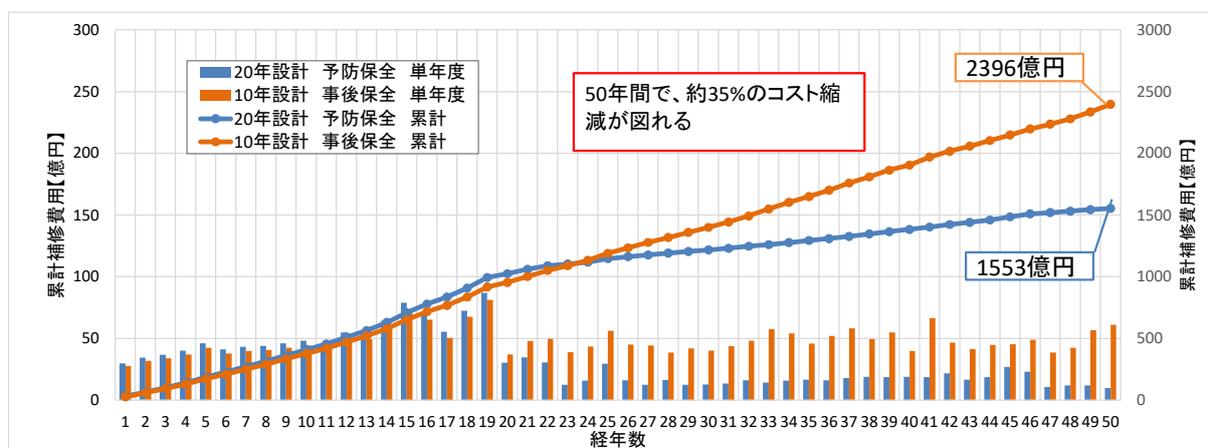


図-3.2 「20 年設計, 予防保全」と「10 年設計, 事後保全」の修繕費用比較

### 3-2 補修工法の選定

補修工法は、診断区分に応じ、図-3.3 に示す選定フローにより行っていきます。

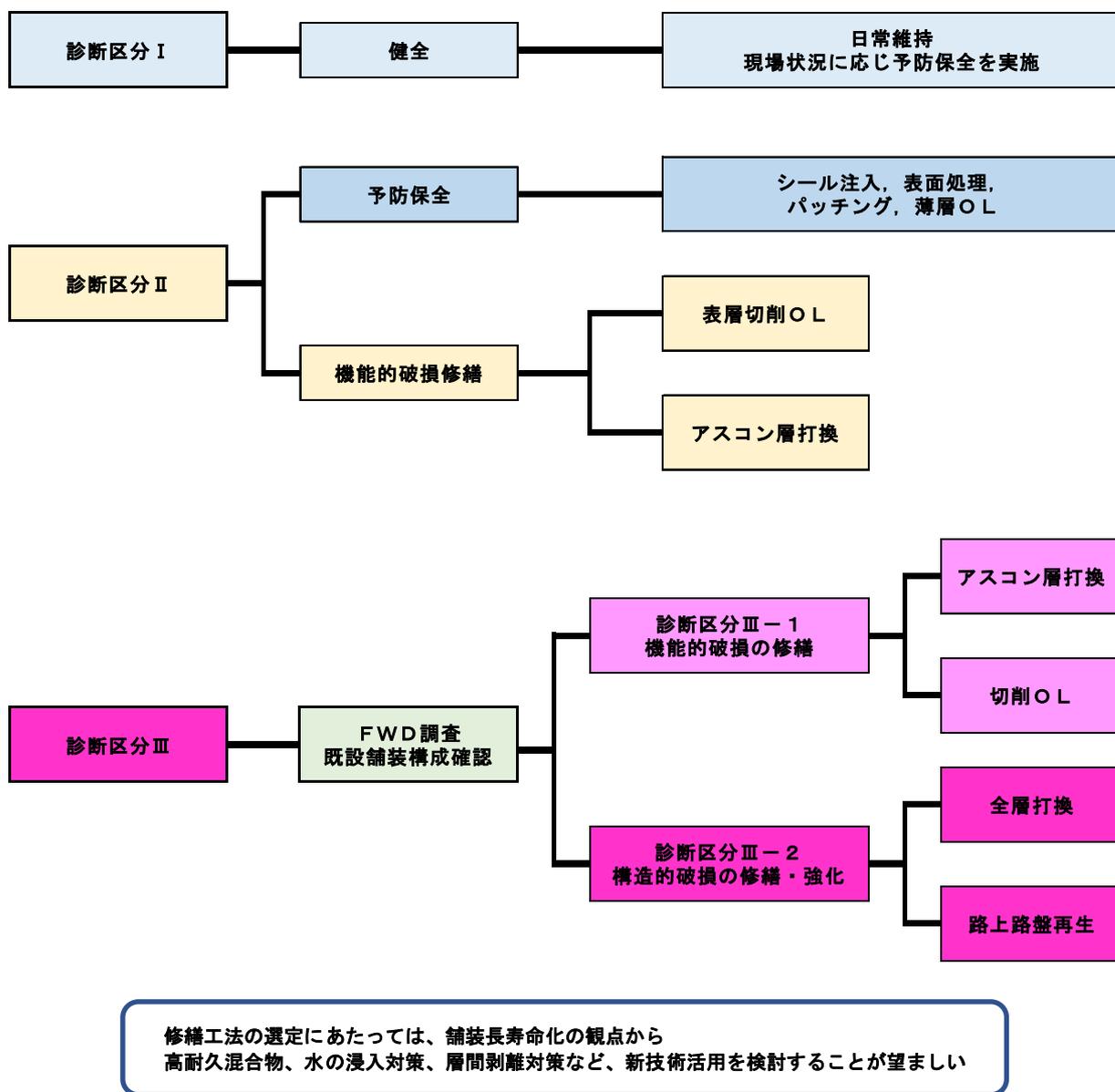


図-3.3 補修工法選定フロー

路盤の支持力が低下した箇所（診断区分Ⅲ-2）で切削オーバーレイを実施しても早期に破損し修繕費用が増大します。そのため、損傷が進行した区分Ⅲにおいて、FWDによる詳細調査を実施し、適切な修繕を行う必要があります。

### 3-3 短期舗装修繕計画

長野県における舗装破損の主要原因はひび割れであり、ひび割れ率の高い箇所はポットホール発生による事故の危険性も高まります。

したがって、短期修繕計画においては、ひび割れ率による診断区分Ⅲ-2の箇所を集中的に修繕し、その後予防保全による維持管理を進めていきます。

短期修繕計画の目標は、令和3年度末時点の実測のひび割れ率による診断区分Ⅲの延長約197kmでFWDによる詳細調査を行い、舗装の支持力が低下して路盤の構造強化が必要な「診断区分Ⅲ-2」の箇所に対し、令和5年度から9年度までの5年間で修繕を行います。

修繕工法としては、舗装発生材を抑制でき、経済性に優れ、路盤強化が図れる「路上路盤再生工法」を標準としました。

修繕費用は、最大で170億円程度を見込んでいます。

○舗装長寿命化を図るため、路盤の構造強化を図る修繕工法には、20年設計を取り入れていきます。

表-3.1 ひび割れ率による診断区分別の延長

診断区分		延長 <sup>※4</sup> (km)	
		N5以上	N4以下
I	健全	972	1774
II	表層機能保持段階	355	679
III	修繕段階	<u>197</u>	570

※4) 延長は、令和3年度末の路面性状調査延長である。

最大で197kmの診断区分Ⅲ-2の延長を、5年間ですべて修繕するには、舗装補修予算34億円/年(県単10億円、交付金24億円)が必要となります(交付金においては直近5ヵ年の平均が約27億円)。

なお修繕実施の際は、緊急輸送道路、市街地、観光地等を優先的に行っていきます。

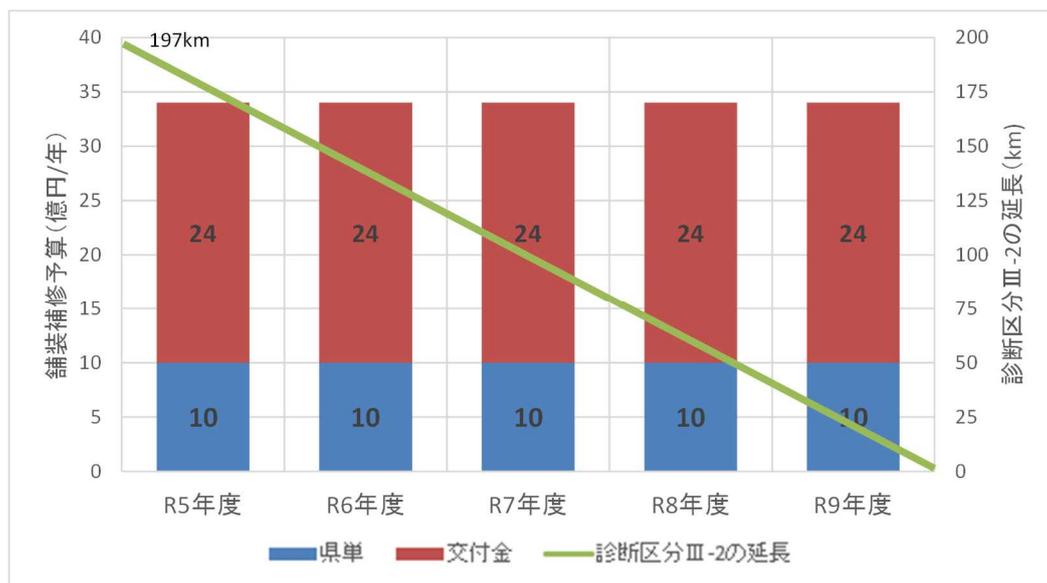


図-3.4 舗装補修予算と診断区分Ⅲ-2の延長推移

## 4. 新技術・新工法の活用

近年の舗装構造物に対する社会環境として、老朽化の進行、限られた補修費、少子高齢化による担い手不足、ICT 施工の導入や AI の活用、SDGs やカーボンニュートラルの実現といった様々な社会的要求への対応が求められています。

これまでの舗装管理の方法では、社会的要求を満足することが難しく、新技術・新工法を積極的に導入することで、品質・生産性向上、施工性の改善、ライフサイクルコスト縮減を図り、社会的要求に応えていきます。

### (1) 生産性向上：ICT 施工、AI

近年の建設業界でも少子高齢化の波は押し寄せ、担い手不足が深刻な問題となっており、ICT や AI 技術を活用し、生産性や安全性の向上を図ります。舗装修繕工事では ICT 施工を推進し、舗装点検では AI 解析・診断が可能なスマートフォン等、新技術を活用した簡易調査機器を導入していきます。



図-4.1 舗装工事での ICT 技術の活用

出典：国土交通省九州地方整備局資料

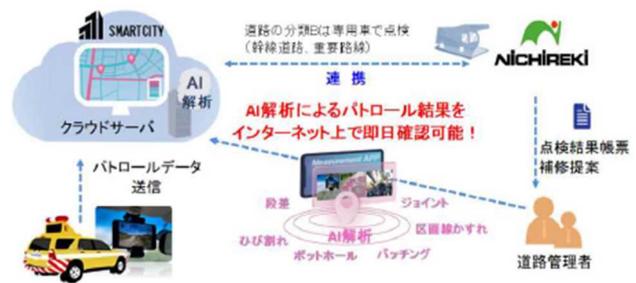


図-4.2 スマートフォンを活用した舗装点検

出典：国土交通省資料

### (2) 環境負荷軽減：SDGs、カーボンニュートラル

カーボンニュートラルの達成に向け、舗装においても CO<sub>2</sub> の削減を検討していきます。

舗装における CO<sub>2</sub> 削減方法として、中温化アスファルト混合物を使用した低炭素アスファルト舗装があります。中温化アスファルト混合物とは、中温化添加剤等を用いて混合物を製造することで、製造および舗設温度を約 30℃から 50℃低下させることが可能な技術になります。混合物製造温度の低下により、混合物製造工場や舗設時に発生する CO<sub>2</sub> の削減効果があるため、導入を検討していきます。

また、舗装の維持管理における CO<sub>2</sub> 削減方法は、工事（製造・運搬・施工）回数の削減になります。

工事回数の削減には、『高疲労抵抗性アスファルト混合物<sup>※5</sup>』の使用等があるため、CO<sub>2</sub> 削減に向け、導入を検討していきます。

※5) 一般的な混合物に比べ、大幅にひび割れ抵抗性を向上させた混合物