
山梨県道路舗装維持管理計画



国道 411 号 城東Ⅱ期バイパス（平成 29 年度供用開始）

平成 30 年 3 月



山梨県県土整備部

目 次

1. 舗装の現状

1.1 背景と目的	1
1.2 管理道路の舗装の現状	1
1.3 舗装修繕予算	2

2. 舗装の維持管理の基本的な考え方

2.1 舗装管理の基本方針	3
2.2 管理区間の分類（グループ分け）	5
2.3 分類別管理手法	6
2.4 点検方法・点検頻度	6
2.5 診断区分・管理基準	7
2.6 補修工法の選定	10
2.7 使用目標年数（分類B、Cの区間）	11

3. 修繕計画

3.1 診断結果	12
3.2 計画期間	13
3.3 長期予測の見通し	14

1. 舗装の現状

1.1 背景と目的

舗装は、道路を安全、円滑かつ快適に走行するために敷設されているものであり、道路施設の中では最も身近で利用されている施設のひとつである。

また、舗装は、他の道路施設とは異なり、供用後に車両の走行に伴う交通荷重を直接かつ繰り返し受けることにより損傷が進行するため、その性能と管理上の目標値を定め、修繕や補修等の管理を計画的、かつ、継続的に実施する必要がある。

このため、ライフサイクルコストの縮減を図るとともに、中長期にわたる道路の安全性と快適性を確保することを目的に「山梨県道路舗装維持管理計画」を策定する。

1.2 管理道路の舗装の現状

山梨県では、一般国道、主要地方道、県道を合わせて180路線、約1,850kmの道路を管理している。このうち、山梨県道路公社が管理している有料道路を除いた舗装済延長の約1,750kmが本計画の適用延長となる。

表 1-1 道路種別延長

(単位：km、%)

道路種別			路線数	実延長	舗装済	
					延長	率
一般国道	指定区間外	一般道路	9	340.3	340.3	100.0
		有料道路	(1)	3.7	3.7	100.0
県道	主要地方道	一般道路	35	650.8	650.8	100.0
		一般道路	132	762.5	697.7	91.5
	一般県道	有料道路	(1)	29.4	29.4	100.0
		自転車道	4	62.4	62.4	100.0
合計			180	1,849.1	1,784.3	96.5
合計（有料道路を除く）			180	1,816.0	1,751.2	96.4

※有料道路の路線数は一般道路と重複している。

(出典：道路現況表（平成28年4月1日現在）)

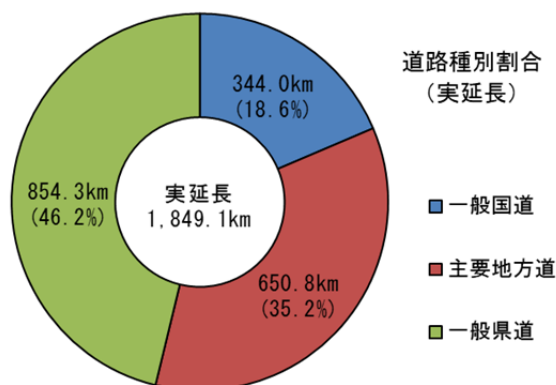


図 1-1 道路種別割合 (実延長)

1.3 舗装修繕予算

舗装修繕予算を含む本県の道路維持補修に関する予算については、平成26年度までは減少していたが、その後は毎年ほぼ同額の予算で推移している。

今後、老朽化により補修を必要とする道路施設が増加していくことから、限られた予算の中で最大限の効果を発揮する維持管理を行う必要がある。

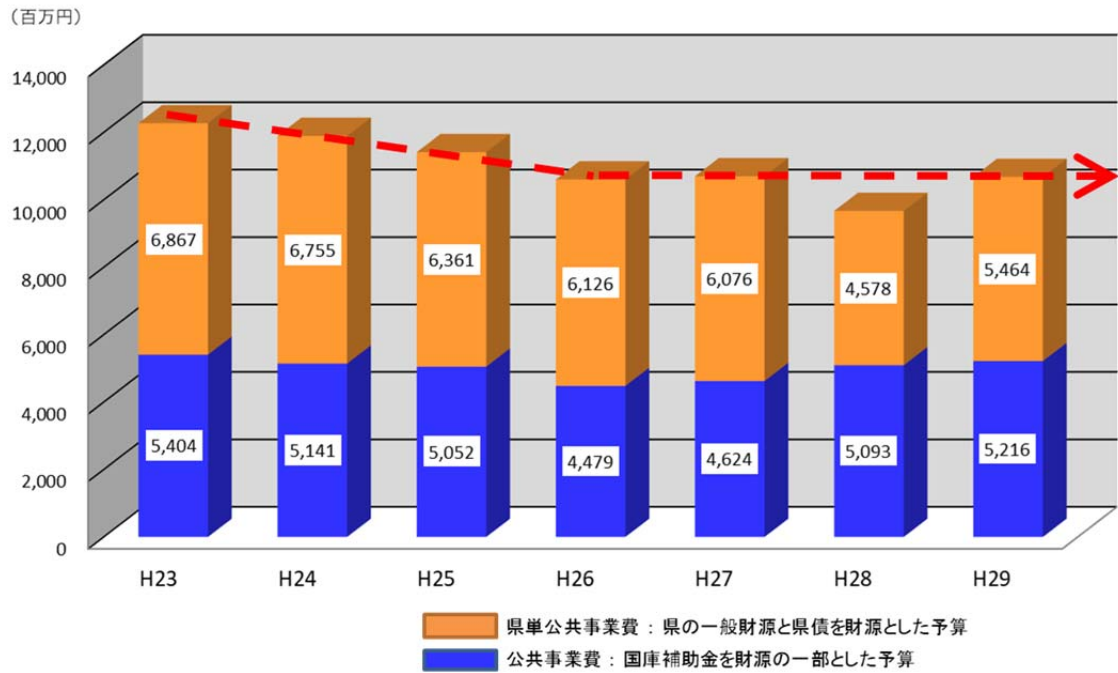


図 1-2 道路維持補修に関する予算の変遷

2. 舗装の維持管理の基本的な考え方

2.1 舗装管理の基本方針

一般的に舗装の耐久性は、大型車交通の影響が支配的と言われており、大型車交通量の多い路線ほど劣化の進行が早くなる。また、大型車交通量の多い路線は、アスファルト層が2層構造であることが多く、損傷が大きくなると舗装下部までが修繕対象となり、工事の規模や費用が増大する。

これまでの舗装の修繕は、交通量に関わらず、損傷が進行して寿命を迎えた段階で舗装下部までを更新する「事後保全型管理」を行ってきたが、劣化の進行が早い路線については、安全上の問題に加え、工事期間の長期化に伴う沿道住民の生活や交通規制による道路利用者への影響などが懸念される。

このため、大型車の通行が多く損傷の進行が早い路線については、定期的な路面性状調査により損傷状態を監視し、舗装下部まで損傷が進む前に表層の補修、修繕を行って長寿命化を図る「予防保全型管理」を導入する。

一方、大型車の通行が少なく損傷の進行が遅い路線については、これまでの管理と同様に日常のパトロールにより損傷が発見された段階で修繕する「事後保全型管理」を継続して実施する。

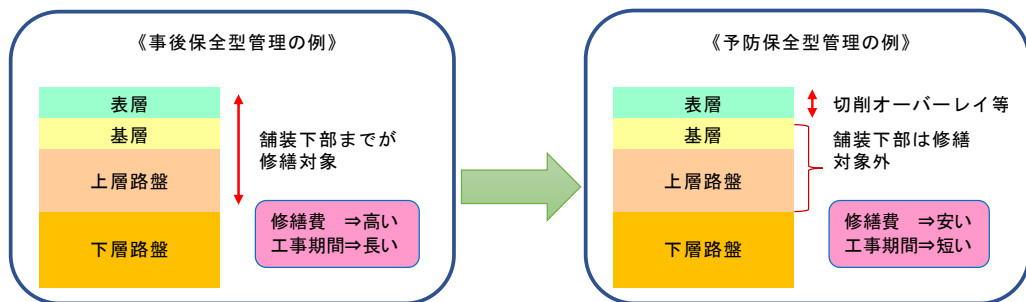


図 2-1 事後保全型管理と予防保全型管理の例

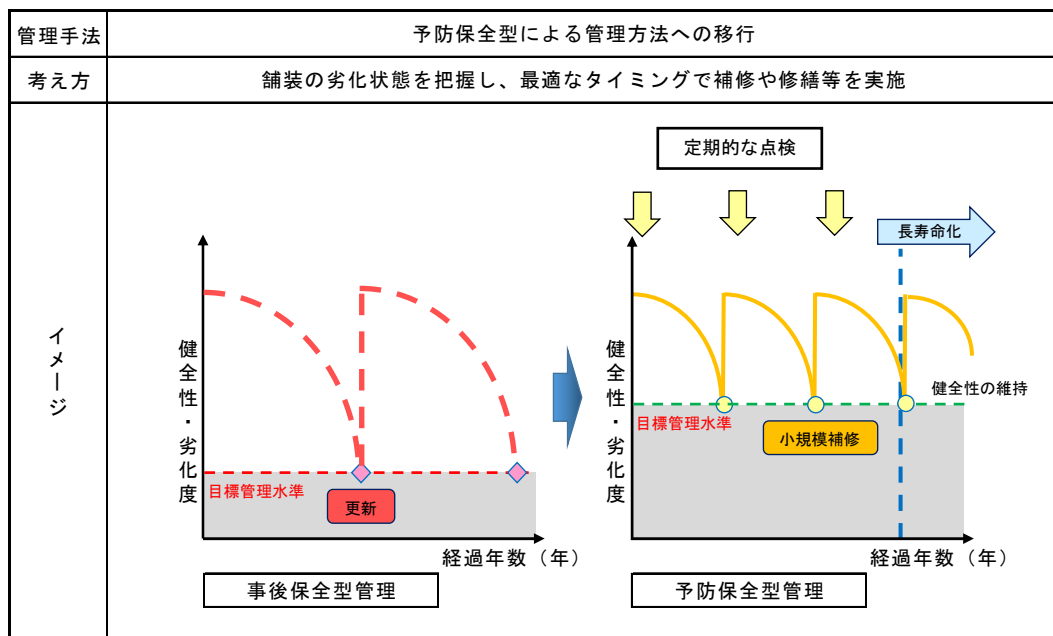


図 2-2 予防保全の概念

【 予防保全型管理の留意点 】

(1) メンテナンスサイクルの構築

【点検⇒診断⇒措置⇒記録⇒（次の点検）】のメンテナンスサイクルを確立し、舗装の維持管理を効果的かつ効率的に行う。

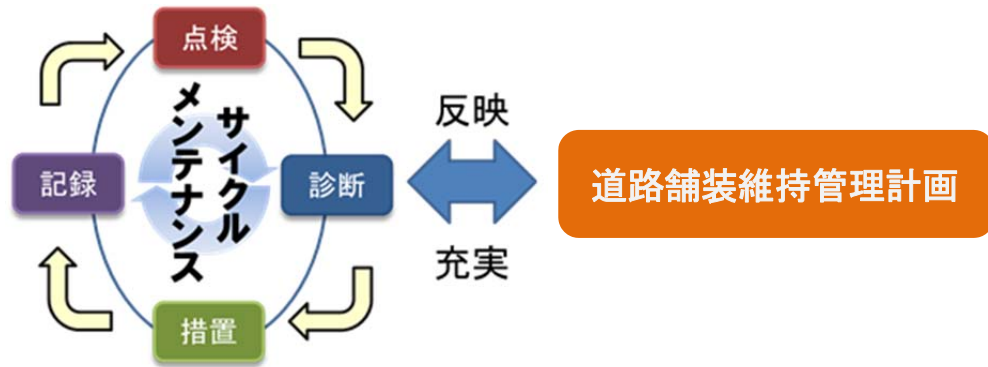


図 2-3 メンテナンスサイクルのイメージ

(2) 適切な補修工法の選定

路面性状や道路環境（地域特性、道路種別、大型車交通量等）を踏まえ、損傷の程度に応じた適切な診断により、効果的かつ効率的な補修工法の選定を行う。

(3) 計画的な工事の実施

舗装の劣化を考慮した補修計画を策定し、その計画に基づき工事を実施することで、舗装の長寿命化を図るとともに、ライフサイクルコスト削減、予算の平準化を図る。

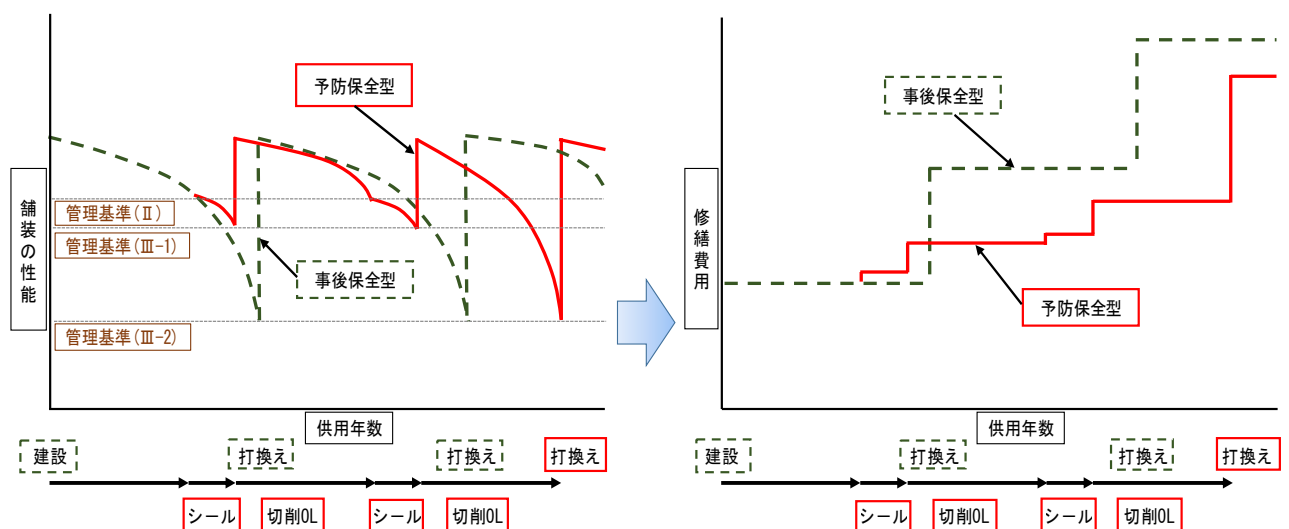


図 2-4 ライフサイクルコスト削減のイメージ

2.2 管理区間の分類（グループ分け）

本県では、国から示された舗装点検要領（H28.10 国土交通省道路局）を参考に、大型車交通量（舗装計画交通量）から、管理区間を以下のとおり分類する。

- ・分類B及びCの区間：損傷の進行が早い道路の区間（大型車交通量が多い区間）
- ・分類Dの区間：損傷の進行が遅い道路の区間（大型車交通量が少ない区間）

特性	分類	大型車交通量	道路の種類 (イメージ)
損傷の進行が早い道路の区間 (大型車交通量が多い区間)	B	N6以上の区間	
	C	N5の区間	
損傷の進行が遅い道路の区間 (大型車交通量が少ない区間)	D	N4以下の区間	

図 2-5 道路の区間分類のイメージ

表 2-1 交通量区分

交通量区分	舗装計画交通量 (単位：台/日・方向)	アスファルト舗装 の構成例
N7	3,000以上	As層 2層 (表層、基層)
N6	1,000以上 3,000未満	
N5	250以上 1,000未満	
N4	100以上 250未満	As層 1層 (表層)
N3	40以上 100未満	
N2	15以上 40未満	
N1	15未満	

(舗装設計施工指針 (H18.2(社)日本道路協会)、p.29 に加筆)

管理区間の分類による路線数と区間延長は、次のとおりである。

表 2-2 管理区間の分類（グループ分け）

分類	路線数	区間延長 (km)
分類Bの区間	7	39.0
分類Cの区間	58	453.2
分類Dの区間	150	1,259.0
合計	180	1,751.2

※路線数の合計は重複している区間を含まない。

2.3 分類別管理手法

舗装管理の基本方針に基づき、分類B及びCの区間においては「予防保全型管理」を適用する。また、分類Dの区間においては「事後保全型管理」を継続して実施する。

表 2-3 分類別管理手法

分類	管理手法
分類B及びCの区間	予防保全型管理
分類Dの区間	事後保全型管理

2.4 点検方法・点検頻度

分類B及びCの区間の点検方法は、機器を用いた点検とし、5年に1度の頻度で行うものとする。点検手法は、計測車両によるクラス3のIRI値と推定ひび割れ率を測定する。

分類Dの区間は、日常の道路パトロール等で路面状況を確認するものとする。

表 2-4 分類ごとの点検方法及び点検頻度

分類	点検方法	点検頻度
分類B及びCの区間	機器を用いた点検	5年に1度
分類Dの区間	目視による点検	日常の道路パトロール等

2.5 診断区分・管理基準

分類B及びCの区間については、計画的に維持管理を実施するため、健全性の診断区分と管理基準を設定する。

国から示された舗装点検要領では、点検で得られた情報により適切に診断を行うものとし、舗装の健全性を次の4区分に分類している。

- ・区分Ⅰ（健全）、区分Ⅱ（表層機能保持段階）、区分Ⅲ（修繕段階）に分類
- ・区分Ⅲは、さらにⅢ-1（表層等修繕）とⅢ-2（舗装打換え等）に分類

本県においても、点検結果の診断を行い、次の4区分に分類する。

表 2-5 健全性の診断区分

区分		状態
I	健全	損傷レベル小：補修なし
II	表層機能保持段階	損傷レベル中：表層補修
III-1	修繕段階	損傷レベル大：表層等修繕
III-2	修繕段階	損傷レベル大：舗装打換え等

区間ごとの管理基準は、「道路維持修繕要綱（公益社団法人 日本道路協会）」及び「舗装の維持修繕ガイドブック 2013（公益社団法人 日本道路協会）」を参考にして次のように設定する。

表 2-6 区間ごとの管理基準

分類	区分Ⅰ	区分Ⅱ	区分Ⅲ-1		区分Ⅲ-2	
	ひび割れ率	ひび割れ率	ひび割れ率	IRI値	ひび割れ率	IRI値
Bの区間	30%未満	30%以上、40%未満	40%以上	11未満	40%以上	11以上
Cの区間	40%未満	40%以上、50%未満	50%以上	11未満	50%以上	11以上

分類Dの区間については、住民からの通報や日常の道路パトロール等により損傷の状況を把握し、自動車の通行に支障が及ばないよう管理する。

【参考】出典：道路維持修繕要綱（公益社団法人 日本道路協会）

表 2-7 維持修繕要否判断の目標値

道路の種類	項目 わだち掘れ および ラベリング (mm)	段差 (mm)		すべり摩擦 係数	縦断方向の凹凸 (mm)	ひびわれ率 (%)	ポット ホール 径 (cm)
		橋	管渠				
自動車専用道路	25	20	30	0.25	8mプロファイル 90 (PrI) 3mプロファイル 3.5 (σ)	20	20
交通量の多い一般道路	30~40	30	40	0.25	3mプロファイル 4.0~5.0 (σ)	30~40	20
交通量の少ない一般道路	40	30	—	—		40~50	20

【参考】出典：舗装の維持修繕ガイドブック 2013（公益社団法人 日本道路協会）

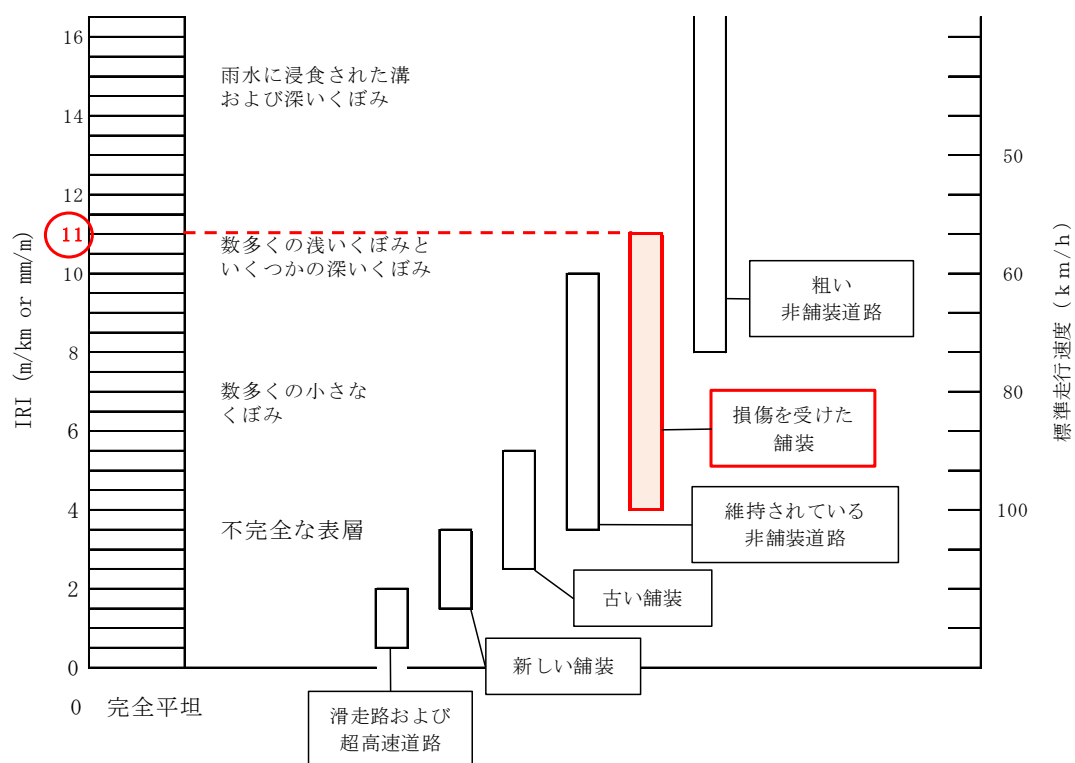


図 2-6 路面性状と IRI の関係

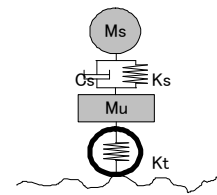
【 参考 】 IRI (国際ラフネス指数)

IRI は International Roughness Index の略で国際ラフネス指数のことである。世界銀行が発展途上国に融資額を決める場合、舗装の状況を把握する方法として 1982 年の国際的なラフネス測定結果に基づいて提案しているもので、路面の凹凸に起因する車両の上下方向の運動をモデル化して求めるものである。

山梨県ではクラス 3 の方法によって計測を行い、IRI (mm/m) のデータを取得している。クラス 3 は、レスポンス型の路面凹凸測定システムで任意尺度の路面凹凸指数を測定し、IRI が既知の路面で比較して相関式により IRI に変換して求める方法である。

この方法による実際の計測・算定では、水準測量やプロフィールメーター によって IRI を求めた路面上を車両の制振装置の上下などに加速度計を設置した車両を走行させ、得られた振動加速度を教師データとして実際に走行する路面の IRI を推計する。

この方法は、通常の車両を計測車両として用いることが出来、計測速度が数 10km と速いので、安価に実務的な舗装の評価指標を得ることができる。



$$IRI = \left(\int \left| \ddot{z}_s - \ddot{z}_u \right| dt \right) / L$$

2.6 補修工法の選定

管理基準で設定した診断区分の代表的な舗装の補修工法は、次の通りとする。

【 分類BまたはCの区間 】

(1) 診断区分Ⅰ（健全）：損傷レベル小

表層が健全な状態であり、基本的に補修を必要としない。

(2) 診断区分Ⅱ（表層機能保持段階）：損傷レベル中

表層に一定の損傷がみられる状態において、雨水の浸入等による路盤の損傷を抑える目的でシール材注入等の補修を行う。

(3) 診断区分Ⅲ（補修～修繕段階）：損傷レベル大

表層の損傷が大きく修繕が必要な状態である。

- ・ 診断区分Ⅲ-1 は、表層の損傷は大であるが、路盤以下の層は健全とみなせる状態であり、予防保全の観点から切削オーバーレイ等の補修を実施する。
- ・ 診断区分Ⅲ-2 は、表層の損傷が大であることに加え、損傷が路盤にまで及んでいと想定される状態であり、舗装打換え等を実施する。

表 2-8 診断区分と補修工法

区分	代表的な補修工法
Ⅱ	シール材注入
Ⅲ-1	切削オーバーレイ
Ⅲ-2	舗装打換え

【 分類Dの区間 】

(1) 補修工法は舗装打換えを基本とする。

(2) 多くの観光客が利用する道路や、交通が集中する市街地の道路などについては、走行の快適性や沿道の環境保全等の観点から、分類C相当の損傷が確認された場合、シール材注入や切削オーバーレイ等の補修を必要に応じて実施する。

なお、本補修工法の選定は、あくまで目安であり、現場状況や既設の舗装構成、損傷の状態を総合的に見て補修工法を選定するものとする。

2.7 使用目標年数（分類B、Cの区間）

本県における使用目標年数は、分類Bの区間で22年、Cの区間で30年を目安とする。
 分類Bの区間及びCの区間の使用目標年数は、当面、国から示された舗装点検要領のひび割れ率に関する標準的な劣化曲線（交通量別）を参考にして作成した劣化曲線を用いるものとするが、定期的実施する点検の結果を踏まえて、適宜、見直しを行うものとする。

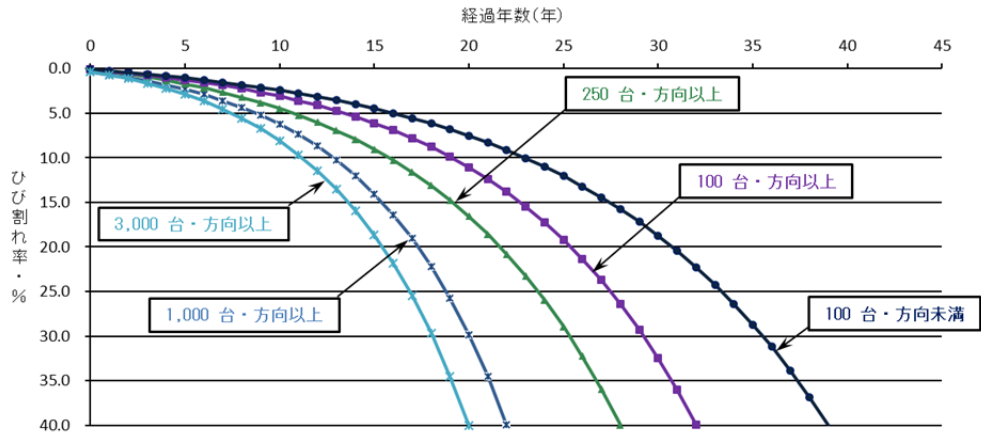


図 2-7 ひび割れ率に関する標準的な劣化曲線（交通量別）

上記、国土交通省データを参考に、ひび割れ率の劣化曲線を作成した。

- ・分類Bの区間：大型車交通量が 1,000 台・方向以上
- ・分類Cの区間：大型車交通量が 250 台・方向以上

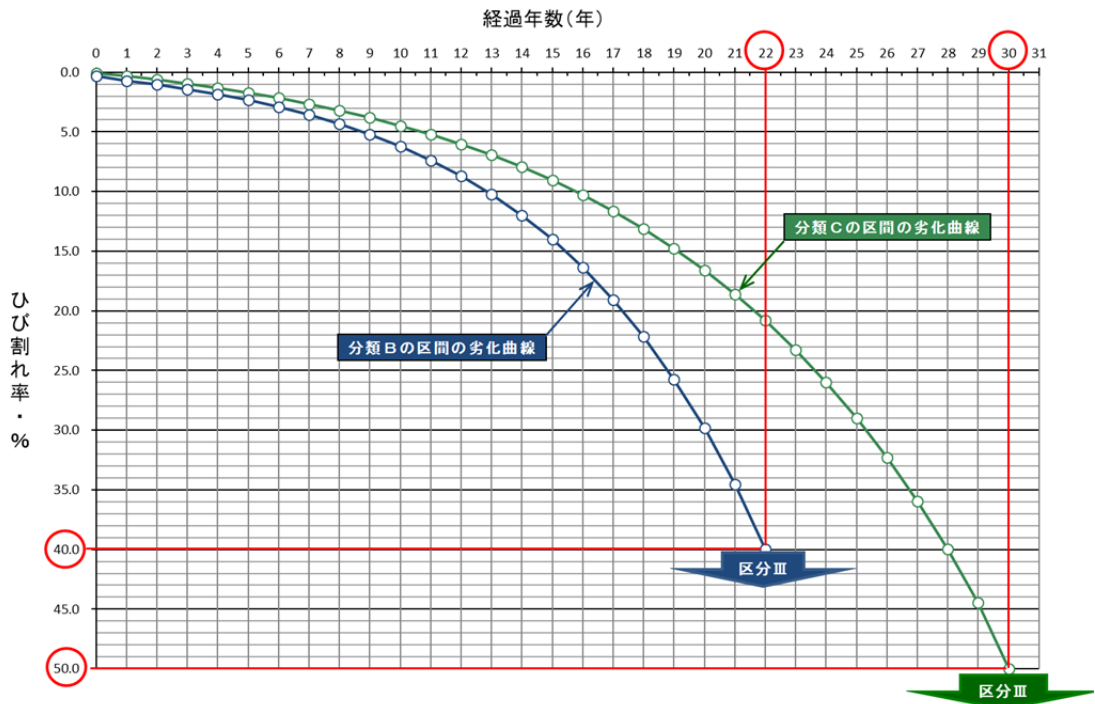


図 2-8 分類Bの区間とCの区間におけるひび割れ率の劣化曲線

3. 修繕計画

3.1 診断結果

本県では、舗装の現状を把握するため、平成 29 年度に機器を用いた路面性状調査を実施した。

この調査結果から評価した診断区分延長の集計は、以下の表のとおりである。

(点検は、平成 22 年度センサスから算出した舗装計画交通量が N5 以上の区間を含む路線で調査及び解析を行ったものであるため、管理対象の路線数及び路線延長と一致しない。)

表 3-1 診断区分延長

区分		単位：km				合計
区間	路線数	区分 I	区分 II	区分 III-1	区分 III-2	
分類 B の区間	7	26.2	9.1	3.7	-	39.0
分類 C の区間	54	334.7	62.3	29.9	10.2	437.1
合計	54	360.9	71.4	33.6	10.2	476.1

※路線数の合計は重複している区間を含まない。

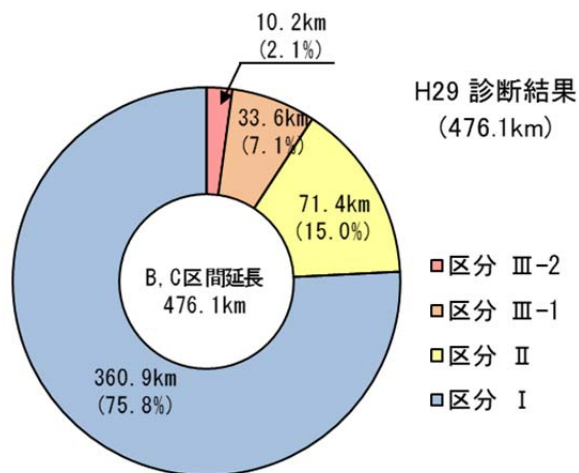


図 3-1 H29 診断結果 (B、C区間)

この診断結果によると、補修または修繕を必要とする段階の区間が約 25 パーセント存在している。

なお、診断区分延長の内訳は、別紙に示す。

3.2 計画期間

本舗装維持管理計画の計画期間は7年とする。

対策を優先して行う区間は、以下の通りとする。

- (1) 舗装の打換えが必要な修繕対象の区間

路面性状調査で、区分Ⅲ-2と診断された箇所については、平成36年度までの7年間に優先して対策を実施する。

- (2) 予防保全の観点から実施する表層の補修及び修繕対象の区間

区分Ⅲ-1の中で区分Ⅲ-2へ移行する箇所及び区分Ⅱから区分Ⅲ-1へ移行する箇所においても対策を実施する。

なお、分類B及びCの区間の点検頻度は5年としているため、5年後の点検結果と診断結果を反映させて、劣化曲線の見直しを行うなど、実態に見合う舗装の維持管理計画に更新するものとする。

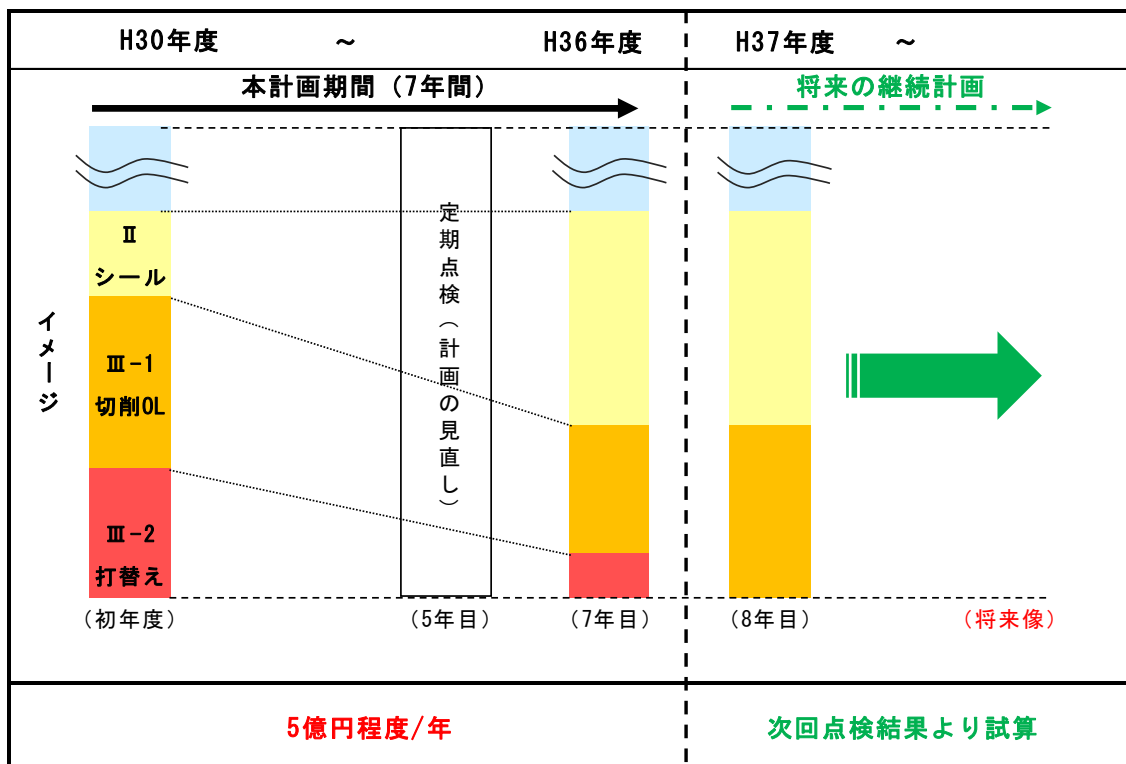


図 3-2 本計画期間のイメージ

3.3 長期予測の見通し

予防保全型管理に移行した場合、従来の維持管理を続けた場合と比べると、今後60年間で約25%のコスト削減効果が見込まれる。

なお、計画事業費は、今後の点検結果や社会情勢等により変更となる可能性がある。

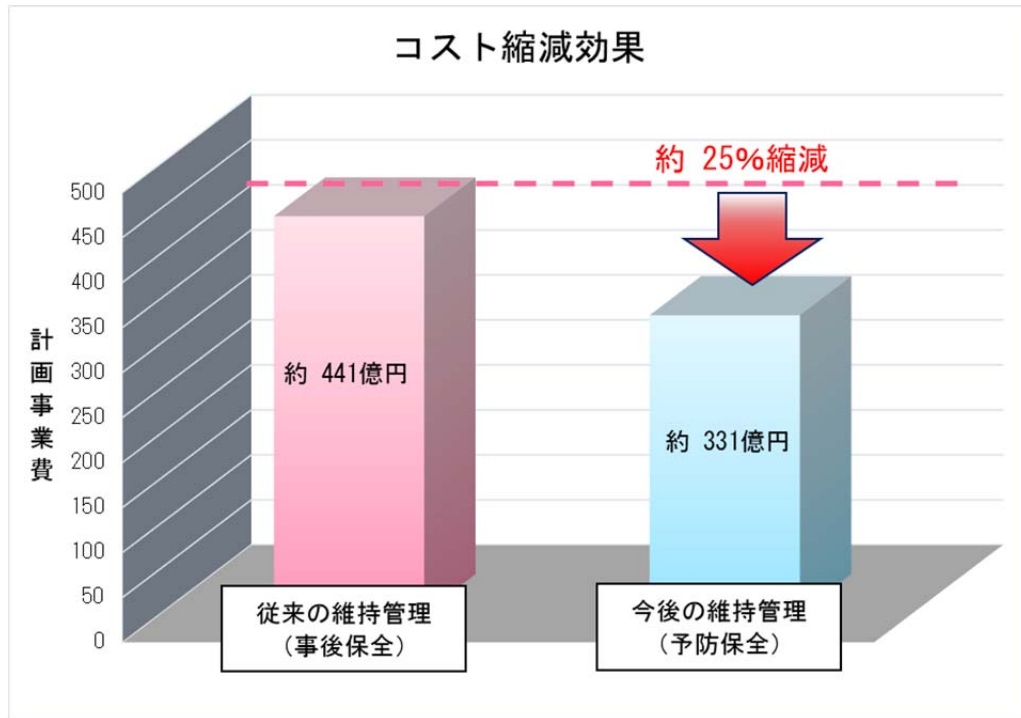


図 3-3 本計画によるコスト削減効果 (分類B、C区間を対象)

舗装の維持管理としては、ひび割れ率が目標管理基準を超えた区間を迅速に全て修繕することが望ましいが、修繕が必要な区間がある年に集中して発生した場合には、全ての箇所を修繕することは予算上、困難となることが想定される。

このような修繕の需要がピークに達した場合には、優先的に修繕すべき箇所を抽出するとともに、予算の制約に配慮して、事業量を極力平準化した維持管理計画を立案し、財政的な負担・偏りを低減させた運用を行う。

【別紙】

診断区分延長の内訳

(単位：km)

路線番号	路線名	B、C管理 区間長	分 類		平成29年度診断区分			
			B	C	I	II	III-1	III-2
137	(国) 137号	33.7	10.8	22.9	26.5	2.9	4.1	0.2
140	(国) 140号	47.2	8.3	38.9	40.5	5.3	1.4	0.0
141	(国) 141号	30.8	3.5	27.3	25.9	1.4	3.0	0.5
358	(国) 358号	27.5	0.9	26.6	21.3	3.9	2.1	0.2
411	(国) 411号	22.1	0.0	22.1	15.8	3.7	2.1	0.5
469	(国) 469号	2.1	0.0	2.1	2.0	0.1	0.0	0.0
3	(主) 甲府市川三郷線	18.1	0.0	18.1	12.0	3.6	2.1	0.4
4	(主) 市川三郷富士川線	4.0	0.0	4.0	3.6	0.4	0.0	0.0
5	(主) 甲府南アルプス線	11.1	0.9	10.2	7.5	2.4	1.2	0.0
6	(主) 甲府韭崎線	19.2	0.0	19.2	10.8	4.5	1.5	2.4
7	(主) 甲府昇仙峡線	6.9	0.0	6.9	5.3	1.6	0.0	0.0
9	(主) 市川三郷身延線	5.4	0.0	5.4	4.3	0.5	0.6	0.0
12	(主) 韭崎南アルプス中央線	20.9	10.9	10.0	15.4	5.0	0.0	0.5
17	(主) 茅野北杜韭崎線	13.2	0.0	13.2	10.3	2.3	0.4	0.2
20	(主) 甲斐早川線	13.9	0.0	13.9	12.2	1.7	0.0	0.0
22	(主) 甲府笛吹線	7.6	0.0	7.6	4.6	1.9	0.8	0.3
25	(主) 甲斐中央線	7.4	0.0	7.4	5.5	1.7	0.0	0.2
26	(主) 富士川南アルプス線	3.6	0.0	3.6	2.5	1.1	0.0	0.0
27	(主) 韭崎昇仙峡線	3.0	0.0	3.0	2.5	0.5	0.0	0.0
28	(主) 北杜ハヶ岳公園線	5.7	0.0	5.7	3.9	0.8	1.0	0.0
29	(主) 甲府中央右左口線	11.2	3.7	7.5	7.5	2.2	1.1	0.4
31	(主) 甲府山梨線	5.7	0.0	5.7	2.8	0.9	1.6	0.4
34	(主) 白井甲州線	9.2	0.0	9.2	6.8	2.0	0.4	0.0
35	(主) 四日市場上野原線	10.5	0.0	10.5	9.1	1.4	0.0	0.0
37	(主) 南アルプス公園線	10.7	0.0	10.7	8.6	1.9	0.0	0.2
38	(主) 塩山勝沼線	4.2	0.0	4.2	3.1	0.9	0.0	0.2
39	(主) 今諏訪北村線	3.0	0.0	3.0	2.7	0.3	0.0	0.0
41	(主) 須玉インター線	0.2	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0
42	(主) 韭崎南アルプス富士川線	10.6	0.0	10.6	9.1	1.5	0.0	0.0
106	(一) 中下條甲府線	3.4	0.0	3.4	0.8	0.6	1.1	0.9
107	(一) 飯野新田白根線	2.4	0.0	2.4	1.7	0.3	0.4	0.0
113	(一) 甲府精進湖線	1.6	0.0	1.6	1.4	0.0	0.0	0.2
116	(一) 白井阿原竜王線	5.6	0.0	5.6	5.4	0.2	0.0	0.0
117	(一) 小瀬スポーツ公園線	1.5	0.0	1.5	1.4	0.1	0.0	0.0
118	(一) 南アルプス甲斐線	8.1	0.0	8.1	7.8	0.3	0.0	0.0
119	(一) 愛宕山公園線	4.9	0.0	4.9	0.8	0.6	3.1	0.4
205	(一) 三日市場南線	0.7	0.0	0.7	0.4	0.3	0.0	0.0
208	(一) 下神内川石和温泉停車場線	2.9	0.0	2.9	2.5	0.4	0.0	0.0
211	(一) 山梨笛吹線	3.1	0.0	3.1	2.7	0.4	0.0	0.0
213	(一) 下萩原三日市場線	5.4	0.0	5.4	4.2	1.2	0.0	0.0
301	(一) 白井河原八田線	3.7	0.0	3.7	2.9	0.8	0.0	0.0
302	(一) 石和温泉停車場線	1.9	0.0	1.9	0.6	0.3	0.8	0.2
307	(一) 石和温泉停車場松本線	0.3	0.0	0.3	0.1	0.2	0.0	0.0
308	(一) 鶯宿上菅根線	5.9	0.0	5.9	5.1	0.8	0.0	0.0
310	(一) 小石和市部線	3.0	0.0	3.0	2.8	0.2	0.0	0.0
311	(一) 栗合成田線	3.2	0.0	3.2	2.7	0.5	0.0	0.0
313	(一) 藤壘石和線	6.2	0.0	6.2	5.4	0.8	0.0	0.0
314	(一) 一宮山梨線	1.4	0.0	1.4	1.1	0.3	0.0	0.0
608	(一) 長沢小淵沢線	10.4	0.0	10.4	6.3	2.7	1.0	0.4
705	(一) 高畑谷村停車場線	9.9	0.0	9.9	8.5	1.4	0.0	0.0
707	(一) 富士河口湖富士線	4.2	0.0	4.2	3.1	0.6	0.5	0.0
717	(一) 山中湖忍野富士吉田線	10.9	0.0	10.9	7.9	1.6	1.2	0.2
718	(一) 富士吉田西桂線	6.4	0.0	6.4	2.8	0.3	2.1	1.2
807	(一) 穴原塩出線	0.4	0.0	0.4	0.2	0.1	0.0	0.1
	合 計	476.1	39.0	437.1	360.9	71.4	33.6	10.2