

長野原町舗裝修繕計画

令和4年3月

長野原町建設課

目次

1. 背景と目的	1
1.1 背景	1
1.2 目的	1
2. 対象施設、計画期間、舗装の現状	2
2.1 対象施設（路線数、延長）	2
2.2 計画対象路線	3
2.3 計画期間	3
2.4 路面性状調査の結果	4
3. 舗装修繕計画の策定	8
3.1 基本方針	8
3.2 道路の分類	8
3.3 劣化予測モデルの検討	10
3.4 舗装の使用目標年数	10
3.5 管理基準の設定	11
3.6 点検方法・点検頻度	12
3.7 診断結果	13
3.8 新技術等の活用方針	14
3.9 ライフサイクルコストの算出	15
3.9.1 最適工法パターン検討	15
3.9.2 中長期シミュレーションによる検討	17
3.9.3 中長期シミュレーション結果	18
3.10 予算制約による標準化	19
3.11 長寿命化修繕計画による効果	20
3.12 対策内容の実施時期及び対策費用	21
3.13 補修工法選定フロー	22
3.14 メンテナンスサイクルの構築	23

1. 背景と目的

1.1 背景

令和3年4月1日現在、長野原町が管理する全道路延長は約228kmに上るなど、実に膨大な量に及んでいる。長野原町は、群馬県北西部に位置しており、吾妻郡の西側に位置している。主要道路として、東西方向に日本ロマンチック街道である国道145号があり、それらにアクセスし、北上、南下する町道は、集落への生活道路としての機能を担っている。これらの道路は、集落内の生活道路も含め、適切に整備し管理していく必要がある。

検討の一つとして、管理目標を安全側に高く設定すると、道路利用者へのより良いサービス性能の提供は可能であるが、道路管理者の維持管理費が高くなる。逆に管理目標を低めに設定した場合、サービス性能は低下し、走行性等に支障を及ぼす可能性がある。また、タイヤの摩耗、車の燃費の悪化、騒音・振動などを引き起こす等、道路利用者や沿道住民の負担が大きくなり、それを補填する費用も高くなる。

1.2 目的

道路は、暮らしを守る重要なインフラであり、適切な状態に保持するため、定期的に点検し補修などの必要な対策を講じる必要がある。そこで、舗装の修繕等を効果的かつ効率的に実施するため、長野原町における舗装の個別施設計画を策定することとした。

舗装の個別施設計画では、路面性状調査の結果及び関連の資料等の客観的データに基づき、長野原町における舗装維持管理業務の現状を整理するとともに、調査結果に基づき補修が必要な箇所を抽出し、本計画を策定した。

2. 対象施設、計画期間、舗装の現状

2.1 対象施設（路線数、延長）

管理する道路の現状として、令和3年3月現在の実延長、舗装延長は表-2.1のとおりであり、その割合は図-2.1に示すとおりである。

表-2.1 管理延長と舗装延長

道路種別	管理延長 (m)	舗装延長(m)		舗装率
		舗装	未舗装	
1級路線	28,722.32	28,697.93	24.39	99.9%
2級路線	33,778.02	28,995.44	4,782.58	85.8%
その他路線	165,729.57	112,501.40	53,228.17	67.9%
合計	228,230	170,195	58,035	100.0%

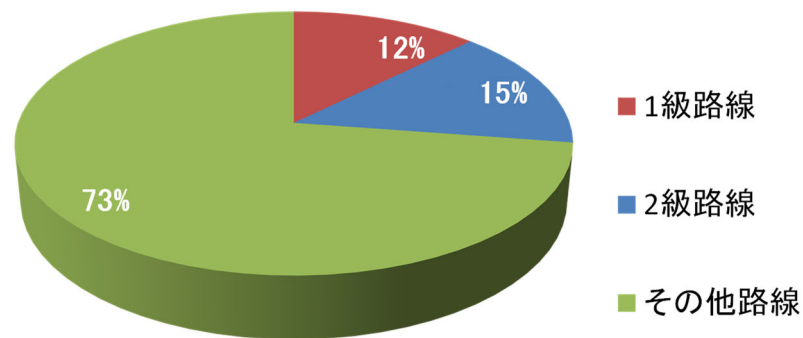


図-2.1 管理延長とその割合

2.2 計画対象路線

長野原が管理する道路延長は228.230kmであり、その内の14路線・24.294km（下り）を対象に路面性状調査（令和3年11月）を実施したものである。計画対象とした路線は、表-2.2に示すとおりである。

表-2.2 計画対象路線

No.	路線番号	路線名称	上下	調査延長 (m)
1	0004	遠西萩の平線	下	745
2	0005	8-4号線	下	777
3	0006	大津与喜屋線	下	2,953
4	0007	大津湯久保線	下	1,463
5	0015	川原畑線	下	1,237
6	0028	田通吾妻線	下	3,724
7	0031	大屋原4号線	下	2,160
8	0032	地蔵堂1号線	下	2,600
9	0033	地蔵堂2号線	下	2,600
10	0034	地蔵堂5号線	下	562
11	6034	6-34号線	下	670
12	8024	平線	下	742
13	9010	9-10号線	下	2,244
14	9034	9-34号線	下	1,817
合計				24,294

2.3 計画期間

計画期間は、2022年度から50年間とする。

2.4 路面性状調査の結果

長野原町全体の路面性状（ひび割れ、わだち掘れ、IRI、MCI）を確認した結果を表-2.3 に示す。

表-2.3 長野原町の平均路面性状

平均値			
ひび割れ率 (%)	わだち掘れ量 (mm)	IRI (mm/m)	MCI値※)
31.2	10.8	5	4.0

※) MCIは、道路管理者の立場からみた舗装の維持修繕の要否を判断する評価値であり、ひび割れ率、わだち掘れ深さ及び平坦性から求められる。MCIは0～10の値で評価され、値が大きいほどMCIが良く(路面性状が良好)、逆に値が小さいほどMCIが悪い(路面性状が劣悪)ことを表している。

MCIは、建設省(現国土交通省)の土木研究所が全国の直轄国道における調査の結果を基に開発した舗装の供用性の評価指数で、下記、式1～式4で求められたMCIのうち、最も小さい値をその区間のMCIとしている。

$$\text{式1: } MCI = 10 - 1.48C^{0.3} - 0.29D^{0.7} - 0.47\sigma^{0.2}$$

$$\text{式2: } MCI_0 = 10 - 1.51C^{0.3} - 0.3D^{0.7}$$

$$\text{式3: } MCI_1 = 10 - 2.23C^{0.3}$$

$$\text{式4: } MCI_2 = 10 - 0.54D^{0.7}$$

ただし、C：ひび割れ率(%) D：わだち掘れ深さ(mm) σ ：平坦性(mm)

式1：3特性(ひび割れ率、わだち掘れ深さ、平坦性)による維持管理指数

式2：2特性(ひび割れ率、わだち掘れ深さ)による維持管理指数

式3：ひび割れ率による維持管理指数

式4：わだち掘れ深さによる維持管理指数

なお、MCIによる管理基準では、MCIが4を下回ると「補修が必要」で、MCI3以下では「早急に補修が必要」とされている。

各路面性状の管理基準は、表-2.4 に示すとおりである。

表-2.4 路面性状の管理基準

MCI	MCI のランク				備考
	望ましい 管理水準	概ね適正な 管理水準	修繕が必要	早急に修繕が 必要	
	5.1以上	4.1～5.0	3.1～4.0程度	3.0以下	土木技術資料P37 土木研究センター(平成4年)
	損傷レベル小	損傷レベル中	損傷レベル大		備考
ひび割れ率%	20%程度以下	20～40%程度	40%程度以上		舗装点検要領P30～P32
基準値	0～20.0	20.1～40.0	40.1～		
	損傷レベル小	損傷レベル中	損傷レベル大		備考
わだち掘れ量mm	20mm程度以下	20～40mm程度	40mm程度以上		舗装点検要領P33～P35
基準値	0～20.0	20.1～40.0	40.1～		
	損傷レベル小 新設と同等	損傷レベル中 劣化が進行	損傷レベル大 明確な損傷が 発生		備考
I RI nm/m	3程度以下	3～8程度	8程度以上		舗装点検要領P36～P38
基準値	0～3.0	3.1～8.0	8.1～		

管理基準に基づく各ランク別の延長と延長割合は、表-2.5 及び図-2.2 に示すとおりである。

表-2.5 ランク別延長

項目	ひび割れ率		わだち掘れ量		IRI		MCI	
損傷レベル	40.1%以上	7,504	40.1mm以上	0	8.1mm/m以上	289	3.0以下	7,740
	20.1%~40%	7,303	20.1~40mm	1,644	3.1~8mm/m	17,719	3.1~4.0	5,800
	20%以下	9,487	20mm以下	22,650	3mm/m以下	6,586	4.1~5.0	4,319
							5.1以上	6,435

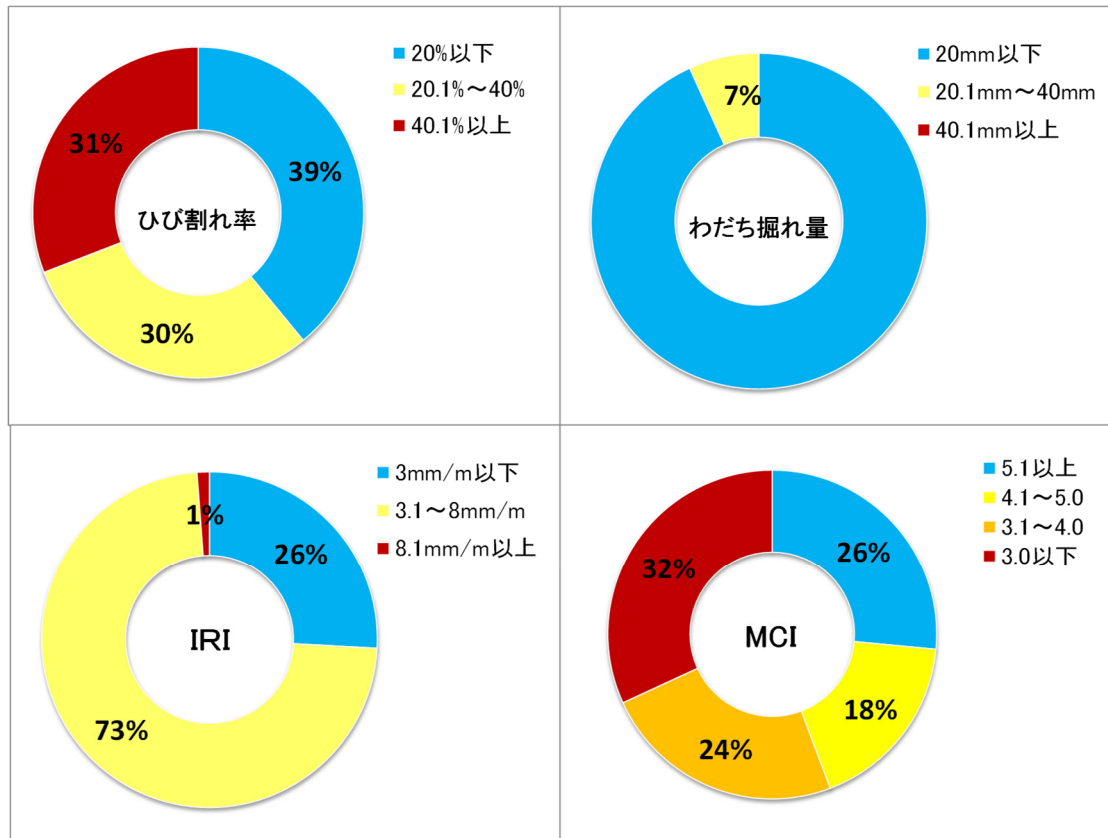


図-2.2 ランク別延長の割合

(1) 路線別路面性状（路線平均）

長野原町の路線別路面性状（路線平均）は表-2.6 に示すとおりである。

表-2.6 路線別路面性状

路線番号	路線名称	延長 (m)	平均ひび割れ率 (%)	平均わだち掘れ量 (mm)	平均 IRI (mm/min)	平均 MCI
4	遠西荻の平線	745	10.5	9.6	6	5.3
5	8-4号線	777	38.2	10.5	5	3.6
6	大津与喜屋線	2,953	22.3	8.6	4	4.5
7	大津湯久保線	1,463	5.7	7.2	4	6.5
15	川原畑線	1,237	3.2	5.8	4	6.4
28	田通吾妻線	3,724	27.8	8.8	5	4.4
31	大屋原4号線	2,160	39.0	11.1	5	3.3
32	地藏堂1号線	2,600	42.6	11.4	6	3.3
33	地藏堂2号線	2,600	33.3	9.7	4	3.7
34	地藏堂5号線	562	8.7	7.2	5	5.6
6034	6-34号線	670	60.6	15.7	4	2.3
8024	平線	742	19.4	7.8	4	4.9
9010	9-10号線	2,244	56.2	21.8	6	2.0
9034	9-34号線	1,817	39.4	12.8	7	3.5
平均			31.2	10.8	5	4.0

(2) 路線別路面性状（ランク別延長）

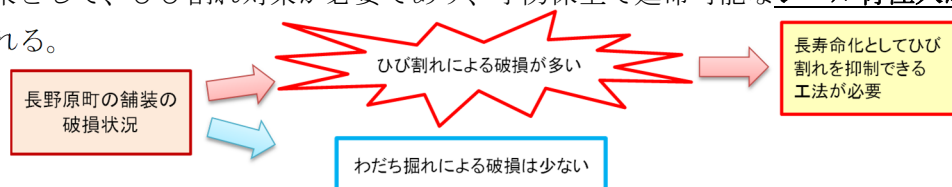
長野原町の路線別路面性状（ランク別延長）は表-2.7 に示すとおりである。

表-2.7 MCI ランク別延長

路線番号	路線名称	MCIランク別延長(m)				合計	MCIランク別延長割合(%)				合計
		5.1以上	4.1~5.0以下	3.1~4.0以下	3.0以下		5.1以上	4.1~5.0以下	3.1~4.0以下	3.0以下	
4	遠西荻の平線	364	245	136		745	48.9	32.9	18.3		100.0
5	8-4号線	85	207	77	408	777	10.9	26.6	9.9	52.5	100.0
6	大津与喜屋線	918	900	735	400	2,953	31.1	30.5	24.9	13.5	100.0
7	大津湯久保線	1063	400			1,463	72.7	27.3			100.0
15	川原畑線	1237				1,237	100.0				100.0
28	田通吾妻線	1124	400	1300	900	3,724	30.2	10.7	34.9	24.2	100.0
31	大屋原4号線		560	800	800	2,160		26.0	37.0	37.0	100.0
32	地藏堂1号線	200	700	500	1200	2,600	7.7	26.9	19.2	46.2	100.0
33	地藏堂2号線	300	200	1500	600	2,600	11.5	7.7	57.7	23.1	100.0
34	地藏堂5号線	462	100			562	82.2	17.8			100.0
6034	6-34号線			102	568	670			15.2	84.8	100.0
8024	平線	300	200	142	100	742	40.4	27.0	19.1	13.5	100.0
9010	9-10号線		100	200	1944	2,244	0.0	4.5	8.9	86.6	100.0
9034	9-34号線	382	307	308	820	1,817	21.0	16.9	17.0	45.1	100.0
合計		6435	4319	5800	7740	24,294	26.5	17.7	23.9	31.9	100.0

長野原町の道路舗装の路面性状データより、以下の事項が確認できた。

- ・舗装維持修繕計画対象路線は、長野原町全町道 228.230km であり、その中で重要とされる 1 級、2 級、その他路線の 14 路線・24.294km を調査し検討した。
- ・「早急に補修が必要」とされる延長は 7.740km であり、全体の約 31% を占めていることが分かった。
- ・損傷は、ひび割れが主であり、わだち掘れはわずかであった。
- ・損傷対策として、ひび割れ対策が必要であり、予防保全で延命可能な **シーリング材注入が有効**と推察される。

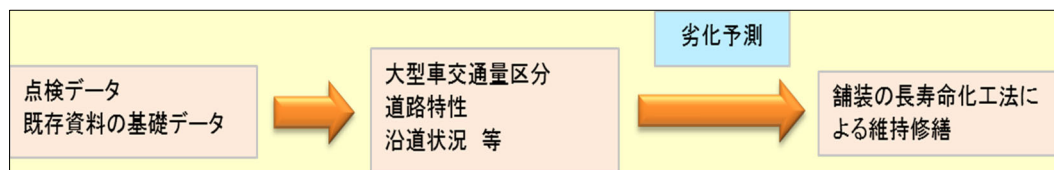


3. 舗装修繕計画の策定

3.1 基本方針

舗装の個別施設計画を策定し、診断結果を踏まえ破損の状況に応じた適切な措置方法を構築し、これにより舗装の長寿命化や維持修繕費のライフサイクルコストの削減を目指すものとした。

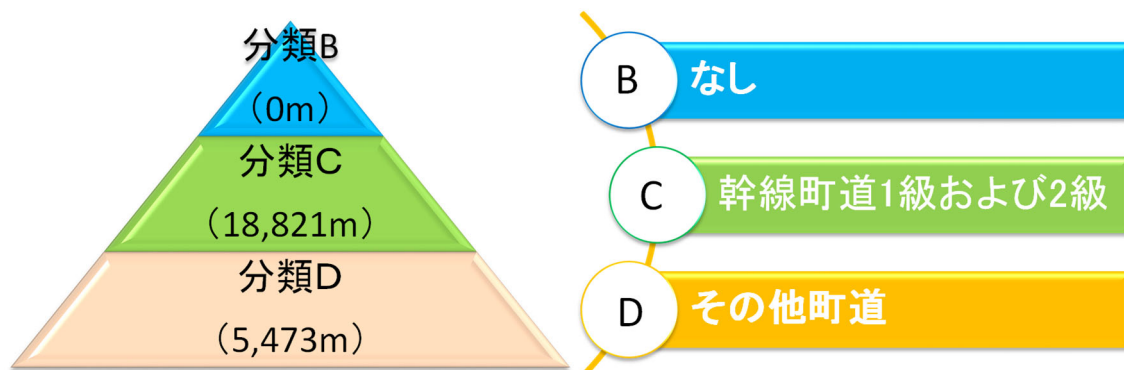
舗装の個別施設計画の策定にあたっては、限られた予算の中で効率的かつ効果的な道路舗装の維持管理を実現することを目的とする。そのために、実施した路面性状調査の点検結果及び既存資料の基礎データをもとに、交通量及び道路特性、沿道状況などに応じて優先順位をつけて、社会的影響が大きい路線から、舗装の長寿命化を意識した工法にて維持修繕を実施する。



3.2 道路の分類

管理道路の分類は、舗装点検要領（国土交通省道路局 平成28年10月）を参考に計画対象路線における道路の分類を検討した。

検討の結果、道路管理延長 228.230km の内、幹線町道1級および2級を分類Cとし、その他路線を分類Dとした。



大分類	小分類	分類
損傷の進行が速い道路等(例えば、大型車交通量が多い道路)	高規格幹線道路等(高速走行が求められるサービス基準が高い道路)	A
		B
損傷の進行が緩やかな道路等(例えば、大型交通量が少ない道路)	生活道路等(損傷の進行が極めて遅く占有工事等の影響が無ければ長寿命)	C
		D

長野原町道

図-3.1 管理別延長

舗装点検要領（国土交通省道路局 平成28年10月）5ページ

(1)道路分類別路線一覧

分類 C、D に区分した路線一覧を表-3.1 に示す。

表-3.1 分類一覧表

道路分類	路線番号	区間長 計 m
C	遠西荻の平線	745
	8-4号線	777
	大津与喜屋線	2,953
	大津湯久保線	1,463
	川原畑線	1,237
	田通吾妻線	3,724
	大屋原4号線	2,160
	地藏堂1号線	2,600
	地藏堂2号線	2,600
	地藏堂5号線	562
	C 合計	18,821
D	6-34号線	670
	平線	742
	9-10号線	2,244
	9-34号線	1,817
D 合計	5,473	
C+D 合計	24,294	

3.3 劣化予測モデルの検討

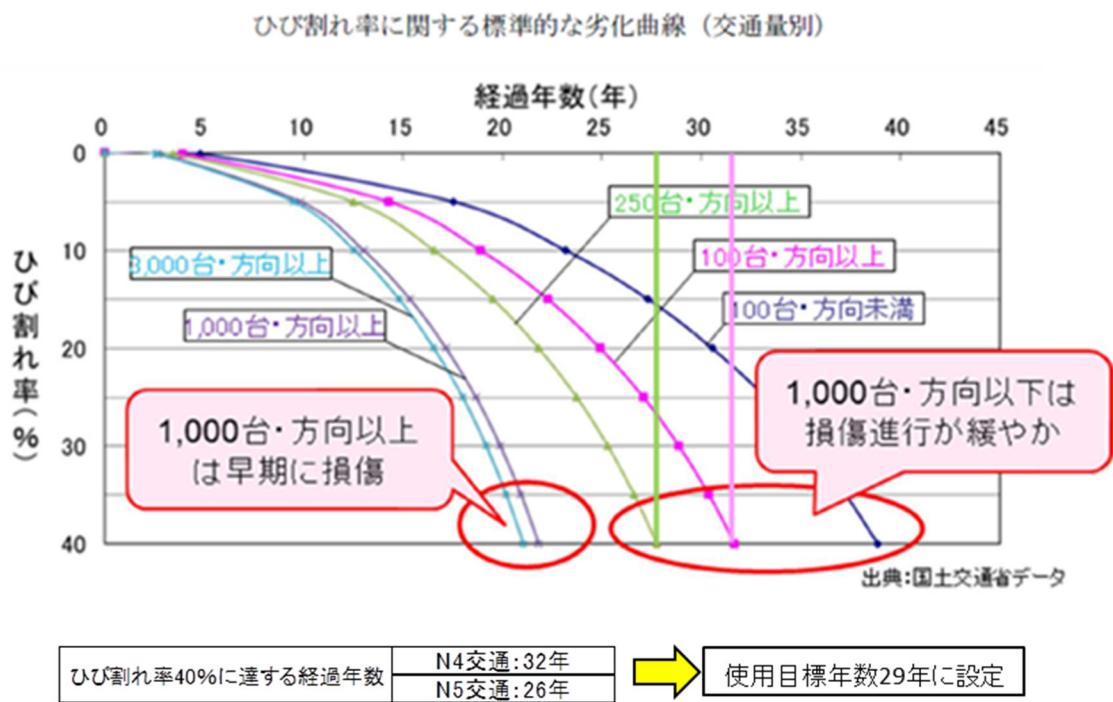
劣化モデルとして、過年度の路面性状データがないため、舗装点検要領（国土交通省道路局）に記載されているひび割れ率の推移を採用し、検討することとした。

3.4 舗装の使用目標年数

使用目標年数は、路面性状の実測値（ひび割れ、わだち掘れ、MCI）から国土交通省の予測劣化モデル式を検討した結果から **29年**とする。

・使用目標年数

劣化の進行速度のバラつきが大きいアスファルト舗装において、表層の早期劣化区間の排除や、表層の供用年数と損傷レベルに応じた適切な措置の実施といったきめ細かな管理を通じた長寿命化に向け、各道路管理者で表層を使い続ける目標期間として設定する年数（各道路管理者で平均的な修繕間隔の年数等、管理実績等に応じて設定するもの）。



3.5 管理基準の設定

管理基準は、維持修繕の要否を判断する MCI を採用する。

基準値は、分類 C の場合、管理の現状を踏まえ、区分 II を MCI3.6~4.5、区分 III を MCI3.5 以下とした。すなわち、MCI4.5 以下でシール材注入、MCI3.5 以下でオーバーレイまたは切削オーバーレイ、MCI2.5 以下で打換え(路上再生路盤)等の補修を行うこととした。なお、MCI4.6 以上は健全とし、パトロールによる日常管理での対応とした。

また、切削オーバーレイと打換えの判断は、FWD 等による詳細調査で路盤の健全性を確認し、決定することとする。

表-3.2 管理基準

診断区分		分類C	分類D	補修工法
		MCI	MCI	
I	健全	4.6以上		日常管理
II	表層機能保持段階	3.6~4.5	3.1~4.5	シール材注入
III	修繕段階	2.6~3.5	2.1~3.0	切削オーバーレイ
		2.5以下	2.0以下	切削オーバーレイまたは路上再生路盤(打換え)

表-3.3 分類別 MCI の管理基準

MCI	分類C	分類D
4.6以上	日常管理	
3.6~4.5	シール材注入	
3.1~3.5	切削オーバーレイ	シール材注入
2.6~3.0		
2.1~2.5	切削オーバーレイ または路上再生(打換え)	切削オーバーレイ
2.0以下		

表-3.4 診断区分と路面の状態

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。	日常管理
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。	シール注入
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見られる状態である。	OL・切削 打換え・路上再
	(III-1表層等修繕)	表層の供用年数が使用目標年数を超える場合(路盤以下の層が健全であると想定される場合)	
	(III-2路盤打換え等)	表層の供用年数が使用目標年数未満である場合(路盤以下の層が損傷していると想定される場合)	

3.6 点検方法・点検頻度

点検方法・点検頻度は、これまでの管理手法を踏まえ、表-3.5 のとおりとする。
路面性状調査車による点検頻度は原則とする。

表-3.5 点検方法・点検頻度

道路の分類	点検方法	点検頻度
分類Cの道路	路面性状測定車による	5年に1度
分類Dの道路	路面性状測定車による	5年に1度

路面性状測定車は、写真-3.1 に示すとおりである。



点検頻度に応じた調査
(ひび割れ、わだち掘れ、IRI)

なお、分類Cおよび分類Dの道路は、分類Bの道路と比較して損傷の進行が緩やかであることが想定されるため、道路の分類ごとの劣化予測モデルを作成・検証するためのデータが取得・蓄積でき次第、点検方法・点検頻度の見直しを予定する。

3.7 診断結果

全体の診断結果を表-3.6に示し、措置必要箇所一覧を表-3.7に示す。

補修は、区分Ⅲを優先的に行い、その後区分Ⅱを行っていく。

区分Ⅰは日常のパトロール等で経過観察を行い、ポットホール等が確認された場合は、その対応を行っていくこととする。

なお、分類Dに該当する路線の管理は、日常のパトロールで破損が確認された場合や住民苦情があった場合等、事後保全として随時対応していくものとする。

表-3.6 診断結果

分類	Ⅰ (健全)	Ⅱ (表層機能 保持段階)	区分Ⅲ(修繕段階)			合計
			Ⅲ-1 (表層等修繕)	Ⅲ-2 (路盤打換等)		
C	7,398	4,715	6,708	4,308	2,400	18,821
D	989	1,052	3,432	1,404	2,028	5,473
合計	8,387	5,767	10,140	5,712	4,428	24,294

表-3.7 措置必要箇所一覧

分類	路線名	Ⅰ (健全)	Ⅱ (表層機能 保持段階)	区分Ⅲ(修繕段階)			合計
				Ⅲ-1 (表層等修繕)	Ⅲ-2 (路盤打換等)		
C	遠西荻の平線	609	136	0	0	0	745
	8-4号線	85	284	408	208	200	777
	大津与喜屋線	1,118	1,335	500	400	100	2,953
	大津湯久保線	1,263	200	0	0	0	1,463
	川原畑線	1,237	0	0	0	0	1,237
	田通吾妻線	1,324	800	1,600	1,300	300	3,724
	大屋原4号線	100	860	1,200	600	600	2,160
	地藏堂1号線	600	500	1,500	400	1,100	2,600
	地藏堂2号線	500	600	1,500	1,400	100	2,600
	地藏堂5号線	562	0	0	0	0	562
	小計	7,398	4,715	6,708	4,308	2,400	18,821
D	6-34号線	0	102	568	268	300	670
	平線	400	242	100	100	0	742
	9-10号線	0	300	1,944	600	1,344	2,244
	9-34号線	589	408	820	436	384	1,817
	小計	989	1,052	3,432	1,404	2,028	5,473
合計		8,387	5,767	10,140	5,712	4,428	24,294

3.8 新技術等の活用方針

「群馬県舗装修繕・点検要領(R3.10)第5章 新技術・新工法」より、『舗装長寿命化・LCC低減化に寄与する新技術・新工法の採用は必要不可欠である。』と記載がある。群馬県における舗装の破損形態から、下記のような新技術・新工法を積極的に採用し、LCC低減に努める必要がある。

①長寿命化に寄与する技術としてひび割れ抵抗性が高く等値換算係数 1.7 程度確保できる長寿命化用改質アスファルトを使用した混合物

②重荷重車輛の影響で早期にわだち掘れとなる箇所に向けて開発された重荷重用改質アスファルトを使用した混合物

③施工継ぎ目等からの止水を目的とした L 型形状の止水テープ

④層間接着性能を確保するための即分解タックコート

新技術・新工法の LCC の試算例を下記に示す。①長寿命化用改質アスファルトを使用した混合物、②重荷重用改質アスファルトを使用した混合物を適用することで、①では経過年数 50 年で改質 II 型混合物と長寿命化用改質アスファルトを比較すると約 27%(1956 千円)のコスト縮減効果、②では経過年数 50 年で改質 II 型と重荷重用改質アスファルトを比較すると約 31%(4300 千円)のコスト縮減となる。

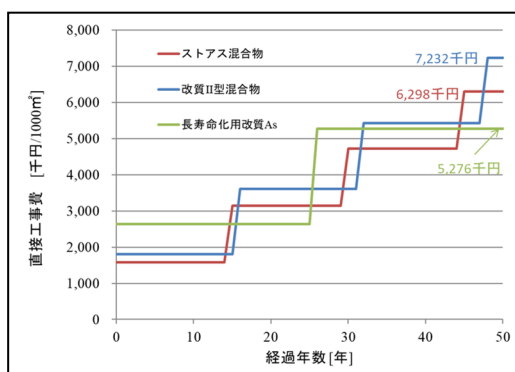


図-3.2 長寿命化用改質アスファルトの LCC 試算例

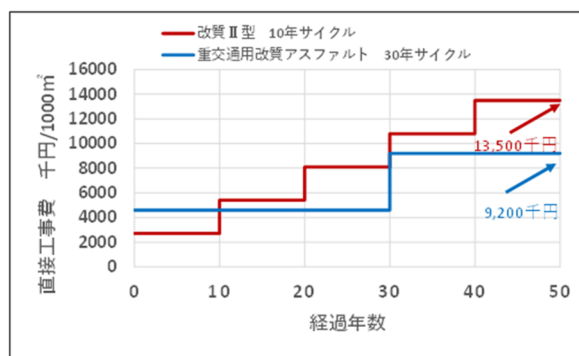


図-3.3 重荷重用改質アスファルトの LCC 試算例

このような新技術は従来のものと比較し、イニシャルコストが高くなるが LCC では優位となるものがある。

また、路面性状調査においても、パトロール車両などに設置可能な撮影機器を活用した AI 解析等の新技術が開発されており、沿道状況などをタイムラグなく把握できることから職員負担低減の DX 技術として、活用も可能となっている(同要領 II-54 参照)。

3.9 ライフサイクルコストの算出

3.9.1 最適工法パターン検討

最適工法パターンを MCI による補修タイミング及びシール材注入の有無から検討した。

検討は、補修費用、切削オーバーレイ回数と延命効果を比較することとした。

試算方法として、データベースで MCI4.5 の区間を抽出し、50 年間のシミュレーションから MCI の推移を算出した。

ここでは、「管理水準の MCI を 4.0、3.5 の 2 水準として切削オーバーレイで補修した場合」、「予防保全として、各 MCI (4.0、3.5) で切削オーバーレイ後、MCI5.0 に達した段階でシール材注入を加えた場合」の計 4 パターンについて検討した。

[4 パターン]

- ①MCI4.0 で切削オーバーレイ
- ②MCI3.5 で切削オーバーレイ
- ③MCI4.0 で切削オーバーレイ→MCI5.0 でシール
- ④MCI3.5 で切削オーバーレイ→MCI5.0 でシール

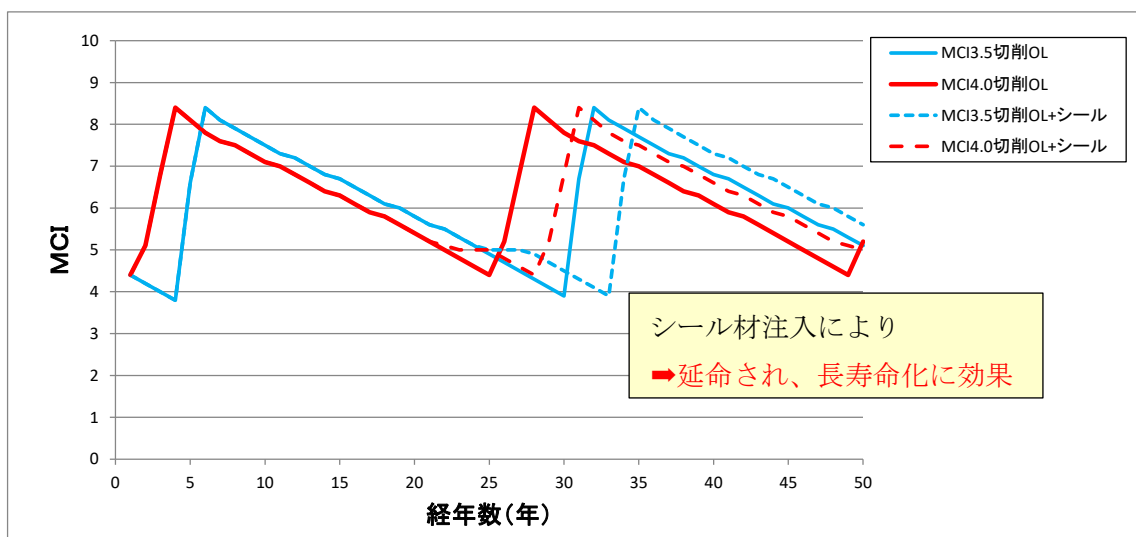


図-3.4 最適工法パターン検討

検討の結果、シール材注入を行うことで 50 年間の MCI の推移が良好で、舗装の延命を図ることができることから、管理水準+シール材注入が経済性にも優れた工法パターンであることが確認できた。

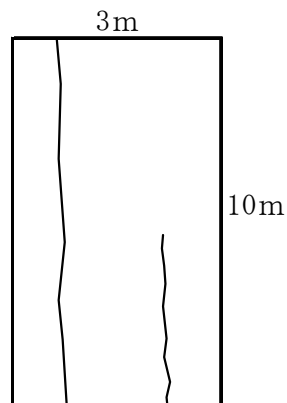
- ・ 工法別単価

工法別単価（経費込）は、以下のとおりとした。

なお、クラックシール注入はひび割れ率 20%と仮定し、**図-3.5** で示す補修単価（経費込み）で試算した。

- ・ 打換え（路上路盤） ⇒ 直接工事費：4,551 円/m²
経費込み：8,192 円/m²
- ・ 切削OL（アスコン補修含む） ⇒ 直接工事費：2,216 円/m²
経費込み：3,989 円/m²
- ・ クラックシール（シール材注入） ⇒ 1,000 円/m² ひび割れ率 20%の注入を仮定
※経費込み=(直接工事費*1.8)

ひび割れ率 20%
線状ひび割れ 1.5 本



m²当たりの単価
 = m当たりの単価 × シール材注入延長 / 面積
 = 1,500 円/m × 20m / 30m²
 = 1,000 円 m²

図-3.5 シール材注入工法のm²単価算出

3.9.2 中長期シミュレーションによる検討

計画対象路線を対象に50年間の中長期予算シミュレーションを行った。

シミュレーションは、分類C及び分類Dについて行い、従来型である打換え工法繰り返しと、長寿命化を意識した工法とした。

- ・従来の工法

管理基準 MCI3.0（一般に修繕が必要とする基準）で打換え工法の繰り返し

- ・長寿命化を意識した工法

分類C：MCI2.5で打換え（路上再生路盤）、MCI3.5で切削OLまたはOL、
MCI4.5でクラックシール

分類D：MCI2.0で打換え（路上再生路盤）、MCI3.0で切削OLまたはOL、
MCI4.5でクラックシール

(1)計画期間内の修繕費の見通し

修繕費は、15百万円/年とした。

(2)補修の優先順位

分類の優先度は、分類C>分類Dとした。

補修の優先順位はMCIの低い順とした。

3.9.3 中長期シミュレーション結果

分類 C 及び分類 D を対象とした解析期間 50 年における予算シミュレーション結果を図-3.6 及び図-3.7 に示す。なお打換え工法は、より補修費が安い路上路盤再生工法を採用して試算した。

・従来の工法 打換え工法の繰り返し

管理水準 MCI3.0 で打換え工法

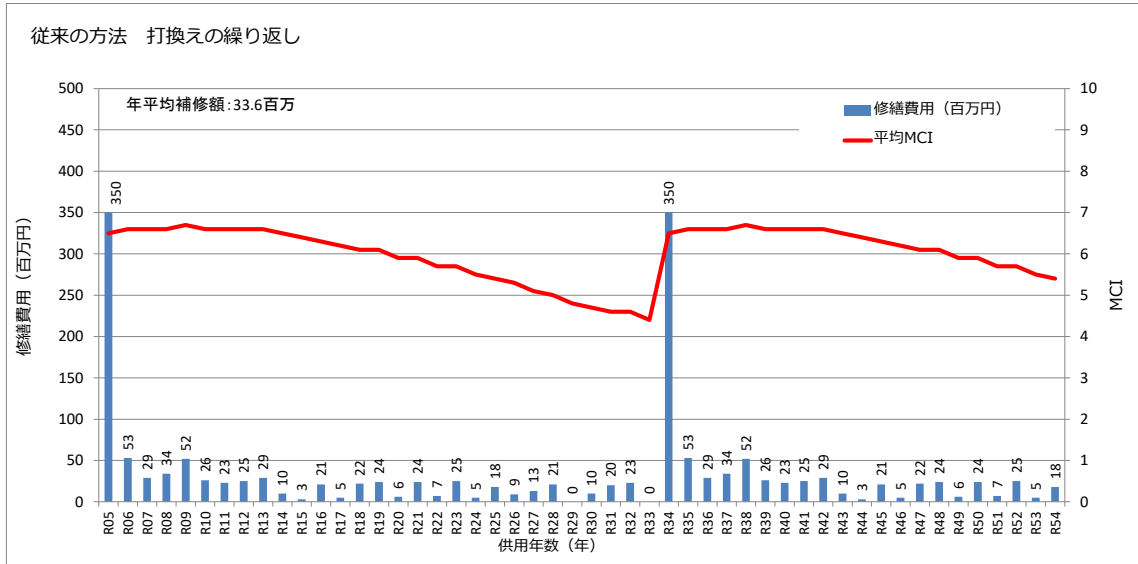


図-3.6 50年間の修繕費（従来の工法）

年間の平均補修額は 33.6 百万、平均 MCI は 6.0 となった。

・長寿命化を意識した工法

分類 C：管理水準 MCI2.5 で打換え（路上再生路盤）、MCI3.5 で切削 OL または OL、MCI4.5 でクラックシール

分類 D：管理水準 MCI2.0 で打換え（路上再生路盤）、MCI3.0 で切削 OL または OL、MCI4.5 でクラックシール

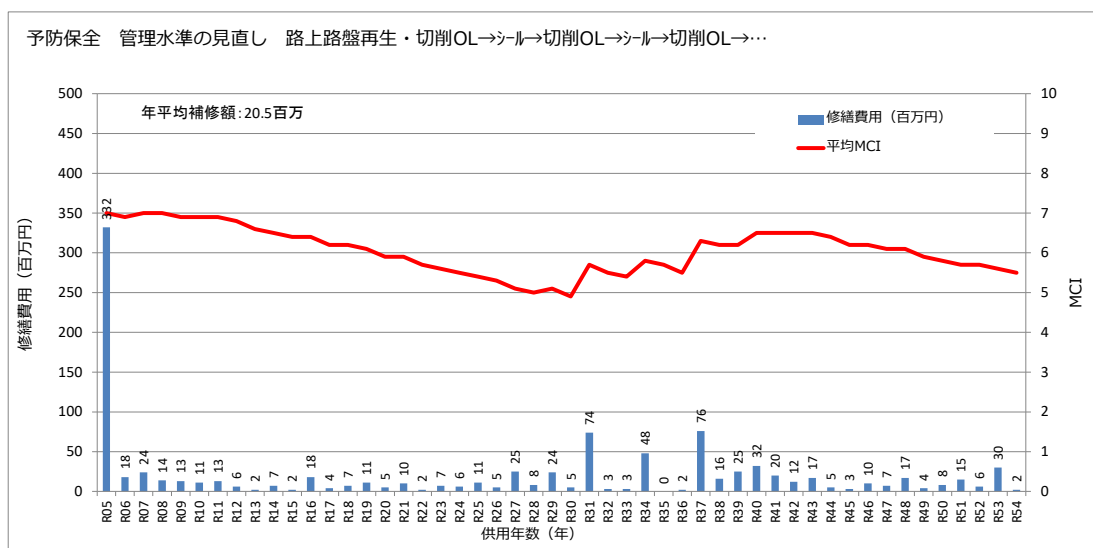


図-3.7 50年間の修繕費（長寿命化を意識した工法）

年間の平均補修額は 20.5 百万、平均 MCI は 6.1 となった。

3.10 予算制約による標準化

長野原町が管理する道路延長約 228km のうち、計画で用いる道路延長は約 24km である。そのため、従来の年間補修予算である 25 百万（過去 5 カ年平均）のうち、6 割の 15 百万円を 50 年間継続した場合の MCI の推移を、従来方法を図-3.8、長寿命化を意識した工法を図-3.9 に示す。

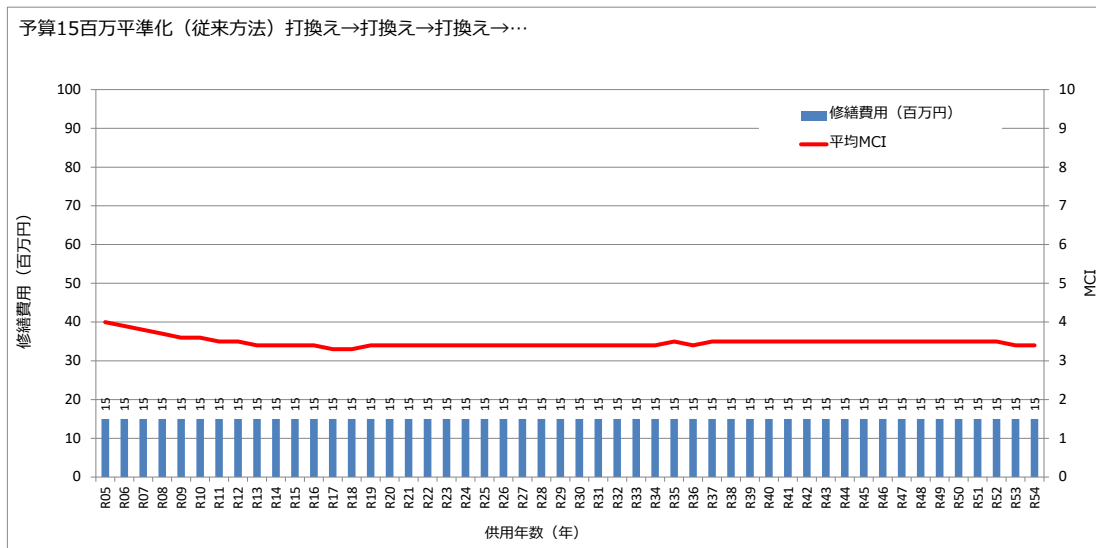


図-3.8 修繕費の試算結果（修繕費一定：15 百万円）

MCI は年々減少し 50 年目は 3.4 となり、50 年間の平均 MCI は 3.5 となった。

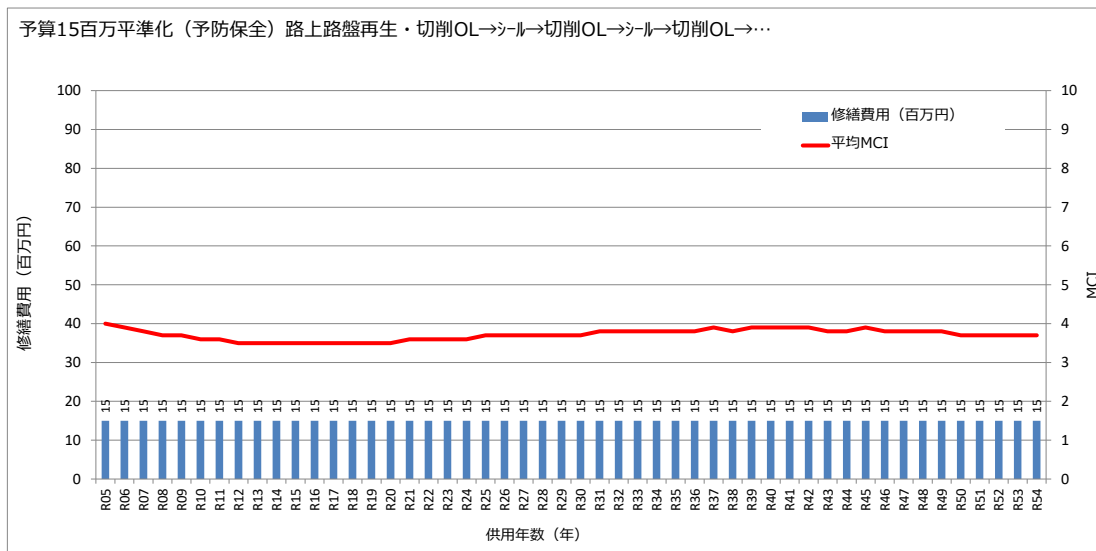


図-3.9 修繕費の試算結果（修繕費一定：15 百万円）

MCI は年々減少し 50 年目は 3.7 となり、50 年間の平均 MCI は 3.7 となった。

以上より、長寿命化を意識した工法を行うことにより、年間補修予算は約 15 百万円で現況を維持できることが分かった。

3.11 長寿命化修繕計画による効果

従来の方法と本計画で設定した長寿命化を意識した補修方法による修繕費の試算結果を図-3.10に示す。

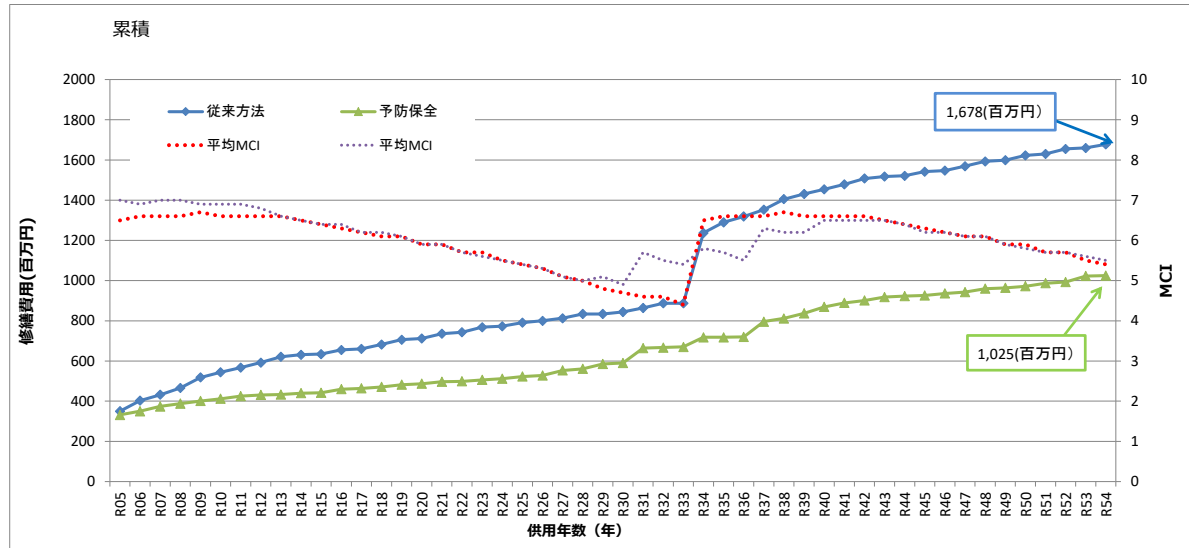


図-3.10 修繕費の試算結果

検討の結果、50年間の累積修繕費用が、従来工法の補修方法は16.8億円/50年となったのに対し、長寿命化を意識した補修方法では10.3億円/50年であった。その差額は50年間で6.5億円であり、従来費用と比較すると、約38.7%の縮減結果となった。

以上より長寿命化を意識した補修方法の経済性が効果的であることが確認された。

3.12 対策内容の実施時期及び対策費用

中長期シミュレーション結果により、今後5カ年の補修予算計画は、町の実情も踏まえて年間補修予算15百万円とし、表-3.8のとおりとした。

表-3.8 補修計画

No.	道路分類	路線名称	距離標自m	距離標至m	区間長m	調査年度	診断結果	補修工法	幅員m	補修費用	措置実施時期
1	D	6-34号線	32	100	68	2021	Ⅲ-1	切削OL	7	¥1,898,764	R4
2	D	6-34号線	100	200	100	2021	Ⅲ-2	路上再生	7	¥5,734,400	R4
3	D	6-34号線	200	300	100	2021	Ⅲ-2	路上再生	7	¥5,734,400	R4
4	D	6-34号線	300	400	100	2021	Ⅲ-1	切削OL	7	¥2,792,300	R4
令和4年度合計										¥16,159,864	
1	D	6-34号線	400	500	100	2021	Ⅲ-2	路上再生	7	¥5,734,400	R5
2	D	6-34号線	500	600	100	2021	Ⅲ-1	切削OL	7	¥2,792,300	R5
3	D	6-34号線	0	14	14	2021	Ⅱ	シール	7	¥98,000	R5
4	D	6-34号線	14	32	18	2021	Ⅱ	シール	7	¥126,000	R5
5	D	6-34号線	600	670	70	2021	Ⅱ	シール	7	¥490,000	R5
6	C	8-4号線	0	108	108	2021	Ⅲ-1	切削OL	7	¥3,015,684	R5
7	C	8-4号線	300	400	100	2021	Ⅲ-1	切削OL	7	¥2,792,300	R5
令和5年度合計										¥15,048,684	
1	C	8-4号線	193	300	107	2021	Ⅱ	シール	7	¥749,000	R6
2	C	8-4号線	400	500	100	2021	Ⅲ-2	路上再生	7	¥5,734,400	R6
3	C	8-4号線	500	600	100	2021	Ⅲ-2	路上再生	7	¥5,734,400	R6
4	C	8-4号線	600	700	100	2021	Ⅱ	シール	7	¥700,000	R6
5	C	8-4号線	700	777	77	2021	Ⅱ	シール	7	¥539,000	R6
6	C	地藏堂1号線	0	100	100	2021	Ⅱ	シール	5	¥500,000	R6
7	C	地藏堂1号線	100	200	100	2021	Ⅱ	シール	5	¥500,000	R6
8	C	地藏堂1号線	1700	1800	100	2021	Ⅱ	シール	5	¥500,000	R6
令和6年度合計										¥14,956,800	
1	C	地藏堂1号線	200	300	100	2021	Ⅲ-2	路上再生	5	¥4,096,000	R7
2	C	地藏堂1号線	300	400	100	2021	Ⅲ-1	切削OL	5	¥1,994,500	R7
3	C	地藏堂1号線	400	500	100	2021	Ⅲ-2	路上再生	5	¥4,096,000	R7
4	C	地藏堂1号線	500	600	100	2021	Ⅲ-2	路上再生	5	¥4,096,000	R7
5	C	地藏堂1号線	2300	2400	100	2021	Ⅱ	シール	5	¥500,000	R7
6	C	地藏堂1号線	2500	2600	100	2021	Ⅱ	シール	5	¥500,000	R7
令和7年度合計										¥15,282,500	
1	C	地藏堂1号線	600	700	100	2021	Ⅲ-2	路上再生	5	¥4,096,000	R8
2	C	地藏堂1号線	700	800	100	2021	Ⅲ-2	路上再生	5	¥4,096,000	R8
3	C	地藏堂1号線	800	900	100	2021	Ⅲ-2	路上再生	5	¥4,096,000	R8
4	C	地藏堂1号線	1400	1500	100	2021	Ⅲ-1	切削OL	5	¥1,994,500	R8
令和8年度合計										¥14,282,500	

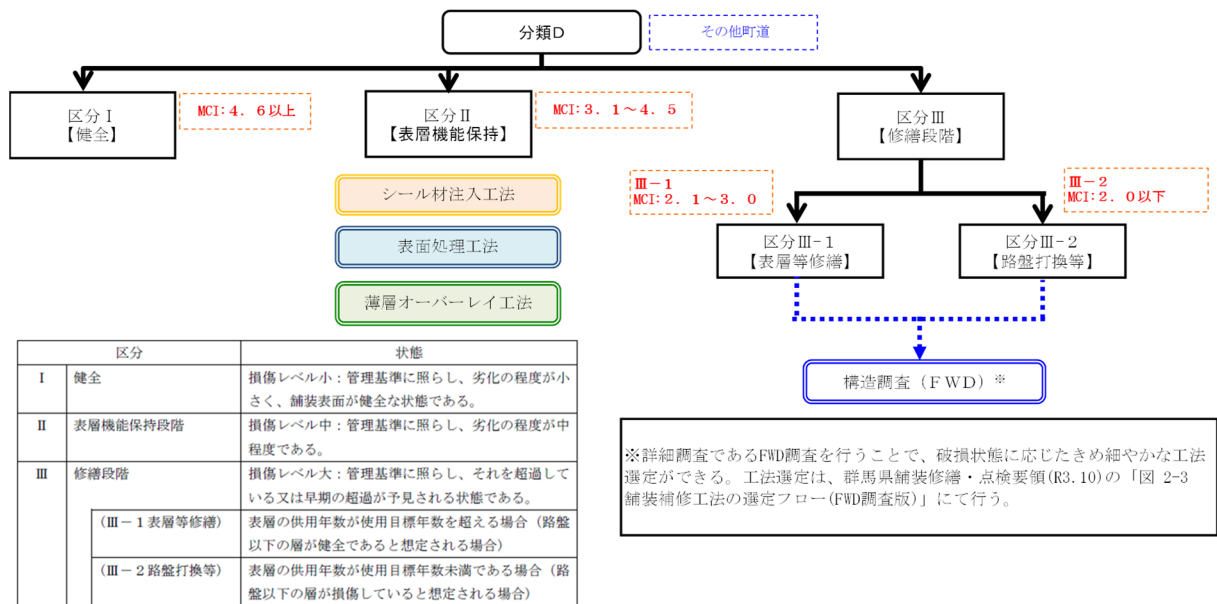
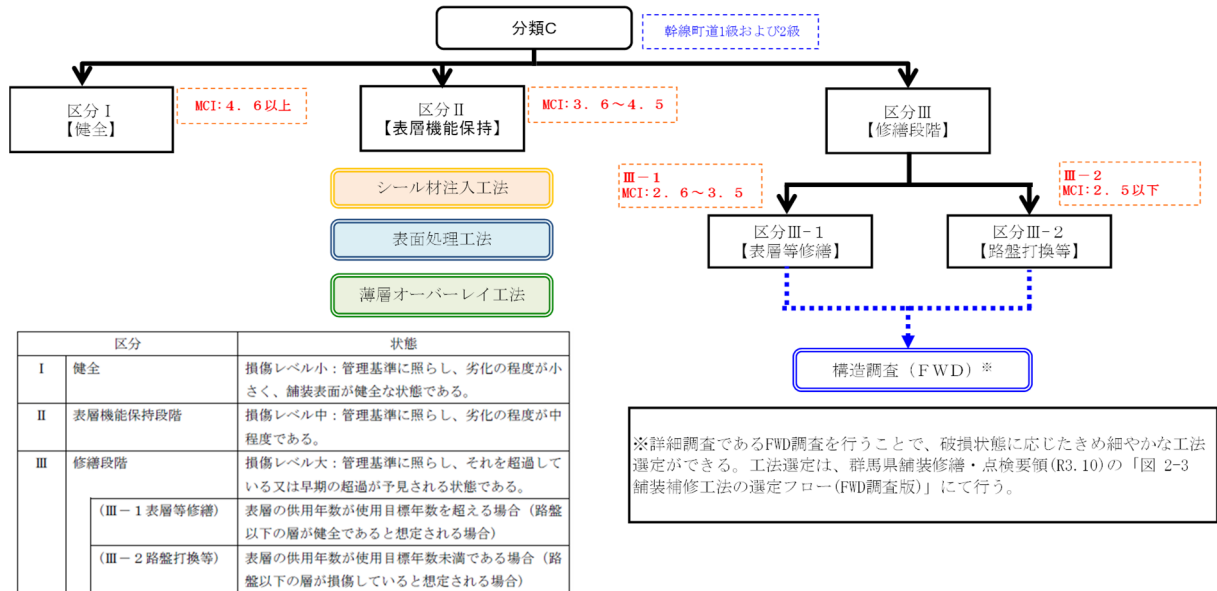
分類Ⅲに該当する区間は、今後FWD調査等の詳細調査を実施し、路盤層の健全度を評価し工法を選定する必要がある。

なお、補修計画は、毎年評価・見直しを行いより適切な補修計画を行っていくものとする。

3.13 補修工法選定フロー

路面調査の結果より、診断区分における補修工法選定フローを以下に示します。

また、詳細調査である FWD 調査を行うことで、破損状況に適した、きめ細かな工法選定ができる。



3.14 メンテナンスサイクルの構築

現在、道路を取り巻く環境は非常に厳しく、その舗装補修の事業費は財政上の制約等により年々減少傾向にある。したがって、今後は、効率的かつ効果的な舗装の維持管理が重要になってくると考えられる。

道路舗装の計画的な補修は、限りある予算を効率的に配分することに重要な役割をもつことから、道路舗装の現況を正確に把握していくことが重要である。定期的に路面性状調査や構造調査を実施し、その結果に基づき必要な対策を適切な時期に確実に行うとともに、これらの取組みを通じて得られた施設の状態や対策履歴等の情報を記録し、次期点検・診断等に活用するという「メンテナンスサイクル」を確実に構築することが大切である。これにより、今後さらに精度の高い舗装の長寿命化計画が可能になることが期待できるものといえる。

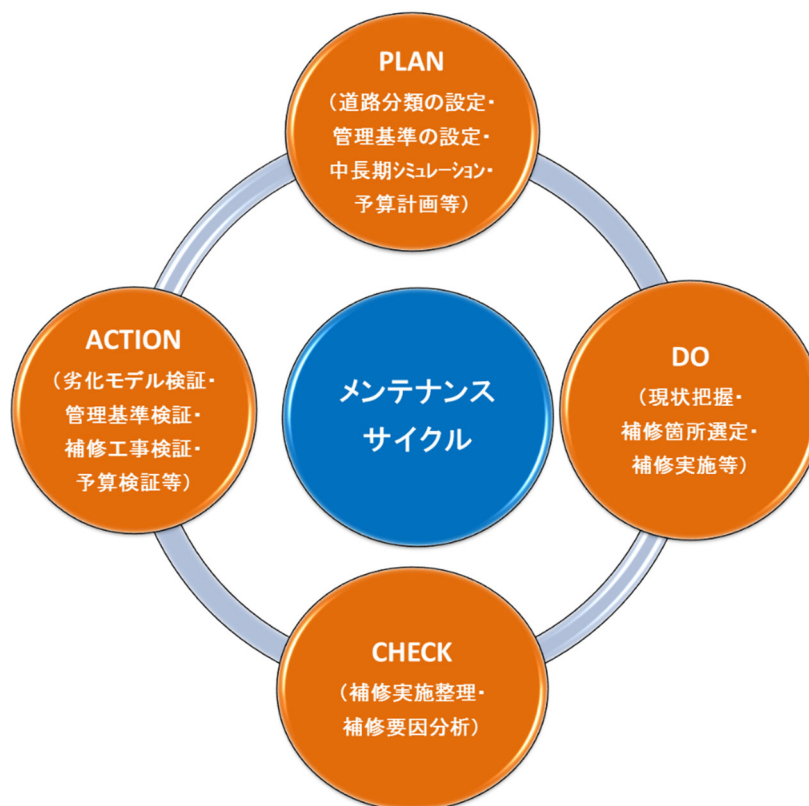


図-3.11 メンテナンスサイクル（PDCAサイクル）

※なお、本計画書は、国の動向及び社会情勢等の変化に柔軟に対応するため、必要に応じて計画期間中においても見直しを行う。