

深谷市舗裝修繕計画

令和3年3月
深谷市

目次

1	舗装の現状と課題.....	1
1.1	管理道路の現状.....	2
1.2	舗装修繕予算の現状.....	3
1.3	舗装の現状と課題.....	4
2	舗装の維持管理の基本的な考え方.....	6
2.1	舗装管理の基本方針.....	6
2.2	管理道路の分類（グループ分け）.....	7
2.3	管理基準.....	8
2.4	点検方法・点検頻度.....	8
2.5	表層の使用目標年数.....	9
3	計画期間.....	10
3.1	計画期間.....	10
3.2	計画期間内の修繕費用の見通し.....	10
4	対策の優先順位（補修計画の方針）.....	11
5	対策内容、実施時期.....	12
5.1	対策内容と実施時期.....	12
6	今後の予定等.....	18

1 舗装の現状と課題

道路は市民の日々の生活を支え、物流等の経済活動の基盤となる重要なインフラ施設である。深谷市においては、県内トップクラスとなる総延長2,316kmを道路として認定しているが、その大部分が整備から十年以上の期間が経過し、その中には交通状況や経年劣化により修繕を必要とする路線が複数含まれる状況となっている。これまで深谷市では道路パトロールによる目視点検や市民通報などにより損傷箇所が確認された際に修繕を行う「事後保全型」の修繕を軸に維持管理を行ってきた。しかし、今後、財政状況が年々厳しくなる状況の中で、そうした修繕の費用を十分に確保することが困難となる事態が訪れることが予測される。舗装や道路施設の破損は、大規模な事故を引き起こす恐れがあり、市民の安全・安心を守る為には、舗装の長寿命化・修繕方法の効率化によるライフサイクルコストの縮減が、急務な課題となっている。

そうした事を踏まえ、今回、主要路線の「路面性状調査」を実施することにより、現在の舗装状況を確認し、それを踏まえた「深谷市舗装修繕計画」の策定を行う。この計画については、今まで実施してきた「事後保全型」の維持管理に加え、「予防保全型」の考え方を反映させた維持管理を進め、予算的な制約・実務的な制約を踏まえた上での将来的な維持管理を行っていくことを目的とする。

なお、本計画は深谷市の舗装維持管理におけるインフラ長寿命化計画（個別施設計画）にあたるものである。

1.1 管理道路の現状

令和2年度現在、深谷市が管理する道路は、9,961路線、実延長約2,316km、面積では約6.2k㎡（表1）となっている。

表1 深谷市の管理延長と舗装面積（道路認定調書R2.4より集計）

道路の種類	路線数	実延長 (m)	面積 (m ²)
一級市道	68	150,411.0	818,700.1
二級市道	89	151,249.5	626,297.9
その他市道	9,786	2,007,311.6	4,774,093.7
歩行者用道路	18	7,177.0	50,721.1
車道合計	9,943	2,308,972.0	6,219,091.7
車道・歩行者用道路（合計）	9,961	2,316,149.0	6,269,812.9

1.2 舗装修繕予算の現状

深谷市では過去5年間で約5.7億円の舗装修繕工事を行っており、年間では平均約1.1億円の舗装修繕を行っている。

表 2 過去5年間の舗装修繕費用

年度	現年費用 (千円)	繰越費用 (千円)	合計費用 (千円)	備考
H27	93,243	35,580	128,823	H26→H27 繰越
H28	116,182	16,986	133,168	H27→H28 繰越
H29	112,127	5,228	117,355	H28→H29 繰越
H30	77,478	22,584	100,062	H29→H30 繰越
R01	74,681	18,772	93,453	H30→R01 繰越
合計	473,711	99,150	572,861	

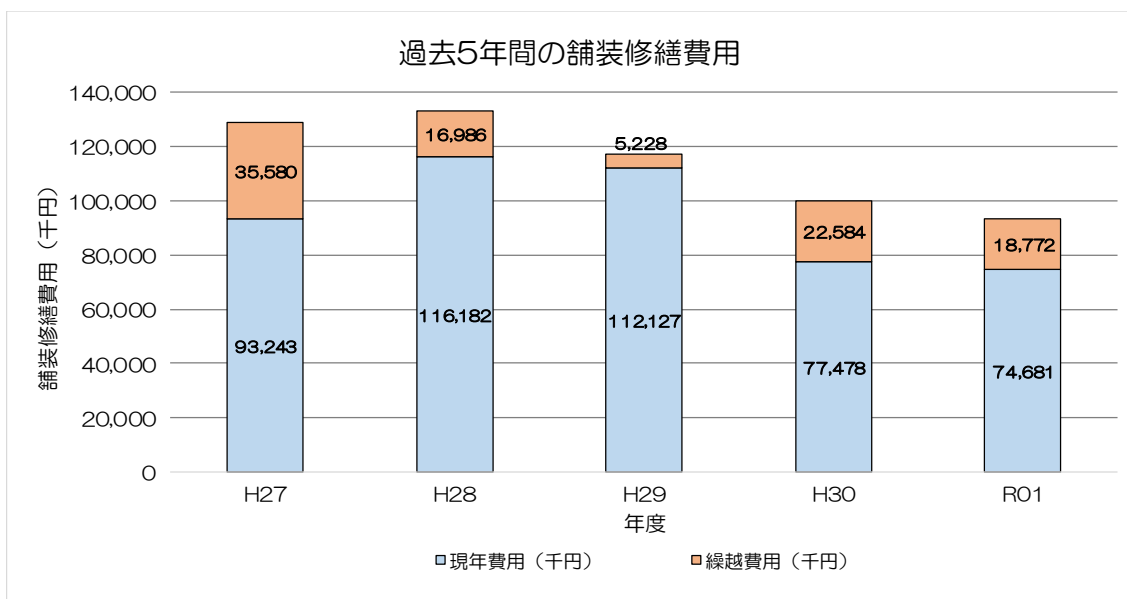


図 1 過去5年間の舗装修繕費用グラフ

1.3 舗装の現状と課題

深谷市では舗装の調査として、令和2年度に主要な路線約75kmの路面性状調査を実施し、路面状態を表す指標としてMCI値（旧建設省において開発された舗装を評価する指数）により、舗装の健全度を評価した結果、調査路線全体のMCI平均値は6.3となっており、平均的には望ましい管理水準であった。しかし、修繕が望ましいとされるMCI5.0以下の区間も約2割程度あることも確認された。

表3 路面性状調査の実施結果

道路種別	調査延長 (m)	MCI 平均値
1級	57,331	6.3
2級	16,469	6.4
その他市道	2,172	6.1
調査路線全体	75,972	6.3

表4 MCI 値毎の延長

MCI	MCI 区分毎		累計	
	区間長(m)	割合 (%)	区間長(m)	割合 (%)
1.0 以下	42	0.1%	42	0.1%
1.1~2.0	262	0.3%	304	0.4%
2.1~3.0	1,709	2.2%	2,013	2.6%
3.1~4.0	4,480	5.9%	6,493	8.5%
4.1~5.0	11,228	14.8%	17,721	23.3%
5.1~6.0	16,247	21.4%	33,968	44.7%
6.1~7.0	15,852	20.9%	49,820	65.6%
7.1~8.0	12,821	16.9%	62,641	82.5%
8.1~9.0	13,231	17.4%	75,872	99.9%
9.1 以上	100	0.1%	75,972	100.0%
合計	75,972	-	-	-

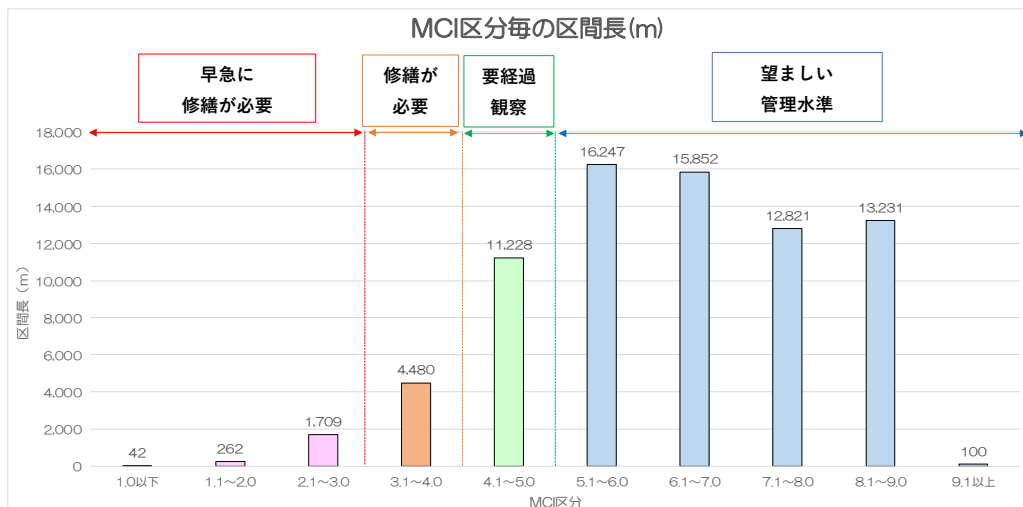


図2 MCI 区分毎の区間長

●MCI 値について

MCI 値 (Maintenance Control Index) とは、道路管理者が主観的に維持修繕を必要と感じる路面状態を確認するために用いられる指標。

MCI 値は 10 点満点の減点法で評価され、供用開始直後は 10 に近い値であるが、その後自然劣化や交通荷重によって年々低下していく。

表 5 MCI 値による標準的な補修判定基準

水 準	判定基準 (※1)	判定基準 (※2)
$0.0 \leq MCI \leq 3.0$	大規模な修繕が必要	早急に修繕が必要
$3.0 < MCI \leq 4.0$	小規模な修繕が必要	修繕が必要
$4.0 < MCI \leq 5.0$	予防的維持または 局所的な修繕	修繕の必要は無いが 要経過観察
$5.0 < MCI$	日常の維持管理	望ましい管理水準

※1 出典：舗装維持計画作成時の参考資料 路面一車道編 (財) 国土開発技術研究センター

※2 出典：第 34 回建設省技術研究会報告 (昭和 55 年度) P40



写真 1 MCI 3.0 以下の例 (市道 S-557 号)

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

舗装の修繕計画の策定にあたっては、調査結果を基に適切な措置を行うことで、効率的な修繕や予算の平準化を目指すものとする。

道路の分類の内容については平成 28 年に国土交通省が定めた舗装点検要領を参考に設定した。

2.2 管理道路の分類（グループ分け）

道路の分類の設定は、舗装点検要領に示されている管理道路の分類イメージに従い分類A～Dに分類を行った。舗装点検要領における分類A、Bは高規格幹線道路（高速道路をイメージ）であるため、深谷市に該当する路線はないので、管理道路を分類C～Dに分類を行うものとする。

- 幹線市道の内、交通量の多い道路（R2 調査路線）については優先的に修繕・点検を行うため、分類Cの中でも優先点検路線として区分し、維持管理を行う。
- 幹線市道の内、優先点検路線を除く路線はその他の路線と比較すると重要度が高い道路であるため分類C（一般路線）と区分する。

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	深谷市一般市道、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	市町村道

図 3 管理道路の分類イメージ

【出典：舗装点検要領 平成 28 年 10 月 国土交通省道路局】

表 6 分類毎の管理基準

分類	条件	延長(m)
分類C (優先点検路線)	深谷市内で交通量が多い路線 (緊急輸送路・広域農道等)	78,135 (75,972) ^{※1}
分類C (一般路線)	幹線市道の内、優先点検路線を除く路線	216,967 ^{※2}
分類D	分類C以外の路線	2,013,870
合計		2,308,972

※1 路線内の重用等を除いた実測延長

※2 道路認定調書 R2.4 より集計

2.3 管理基準

管理基準については分類C（優先点検路線）については平均MC I が 5.0 を上回ることを基準として設定する。ただし、管理基準については次回の点検結果を踏まえて随時見直しを図るものとする。

分類C（一般路線）は目視点検による重度の損傷が認められた段階を修繕の管理基準とし、分類Dについては修繕が必要になった段階を管理基準とする。

表 7 管理基準

分類	管理基準
分類C（優先点検路線）	平均MC I が 5.0 を上回るように管理
分類C（一般路線）	目視点検により重度の損傷が認められた段階
分類D	修繕が必要になった段階

2.4 点検方法・点検頻度

点検方法、頻度について、基本的に分類C（優先点検路線）は5年に1度の路面性状調査を実施する。分類C（一般路線）については目視による舗装点検を行うものとする。分類C（優先点検路線）の路面性状調査は次回の調査から2ヵ年程度で調査を行う予定である。

分類Dは巡視の機会を通じた路面状況把握を行うものとする。

表 8 分類毎の点検方法と頻度

分類	点検方法	点検頻度
分類C（優先点検路線）	路面性状調査	5年に1度
分類C（一般路線）	目視点検	5年に1度
分類D	巡視の機会を通じた路面状況把握	

表 9 今後の路面性状調査の点検計画

対象路線	点検年度毎の延長(m)											
	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13
分類C (優先点検路線)	75,972						75,972					75,972

2.5 表層の使用目標年数

既存の資料から舗装設計期間を20年として設定していることと工事後の路面性状調査結果を分析した結果を踏まえて、分類C（優先点検路線）の表層の使用目標年数は20年として設定する。

今後は路面性状調査を2回実施した結果を比較し、路面性状値の経年変化量を適宜見直し、表層の使用目標年数も見直していくものとする。

表 10 表層の使用目標年数

分類	表層の使用目標年数
分類C（優先点検路線）	20年

表 11 MCI の推移予測に用いた値

項目	ひび割れ率 (%)	わだち掘れ量 (mm)	平坦性 (mm)	MCI
初期値	0.0	4.6	2.24	8.5
経年変化量 (1年)	0.4	0.3	0.11	平均 0.1

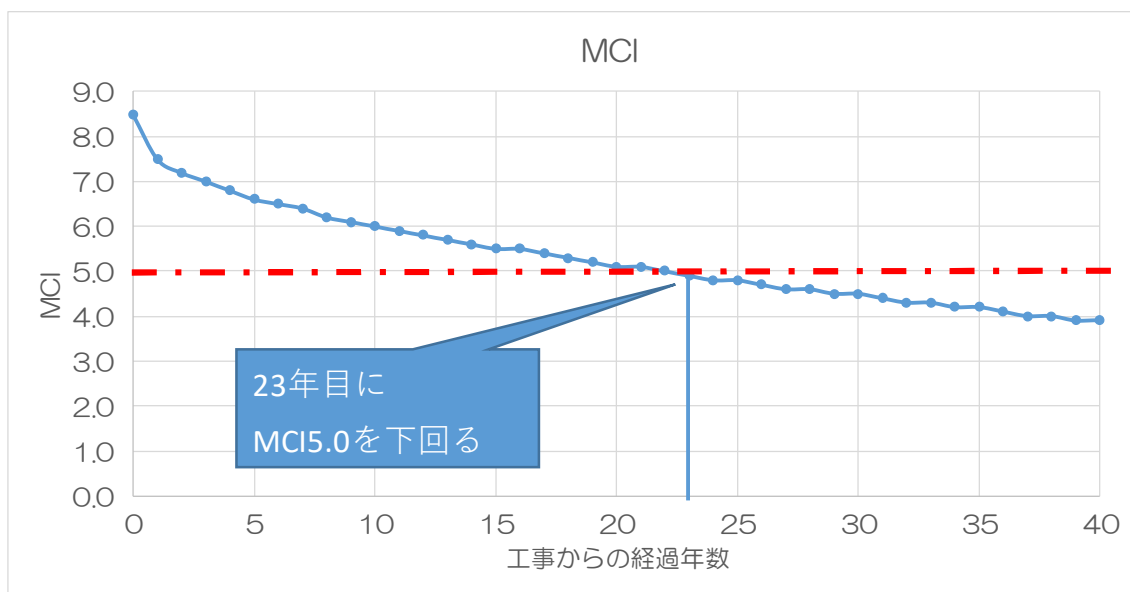


図 4 MCI の推移予測

3 計画期間

3.1 計画期間

計画期間は20年間とする。計画の開始は、現状で令和3年度までの工事予定があることを踏まえて令和4年度とする。

3.2 計画期間内の修繕費用の見通し

調査結果を基に劣化した区間の連続性等も考慮し、修繕対象区間を抽出し、それに対する概算修繕費用を算出したところ全体で約13.3億円と試算され、20ヵ年計画を想定すると、年間約6,600万円の修繕費用が必要となる。

ただし抽出された修繕対象区間のうち、令和2年度と令和3年度に工事が予定されている区間については、計画開始時点で修繕が実施されているため費用は計上しないものとする。

また、この他に、分類C（一般）、分類Dについての修繕費用として、年間500m程度を想定し、5,000万円程度が各年に加算されることを想定する。

表 12 概算修繕費用の算出結果

概算修繕費用合計	20ヵ年平準化費用
1,334,239,440円	66,711,972円

4 対策の優先順位（補修計画の方針）

計画年数については各区間の概算修繕費用から、年間の修繕費用が平準化するように設定をした。

その際、修繕対象区間の中で早期修繕の条件に2個以上該当する路線は計画前半に修繕を行うように設定するものとする。

表 13 路線の区分

計画年数の設定区分	該当路線
早期修繕路線	幹1号、幹2号、幹3号、幹39号、幹54号
その他路線	上記以外の路線

表 14 早期修繕の条件の該当

早期修繕の条件	幹1号	幹2号	幹3号	幹39号	幹54号
片側2車線道路		○	○		
深谷市指定緊急輸送道路※1	○	○	○	○	
広域農道		○			○
施工時期の連続性の確保	○			○	○

※1 平成28年3月 深谷市地域防災計画より

5 対策内容、実施時期

5.1 対策内容と実施時期

(1) 対策内容と実施時期

路面性状調査の結果を受け、別添図のとおり修繕予定箇所を決定する。修繕の時期・箇所毎の順序については、「4 対策の優先順位（補修計画の方針）」に基づき決定する。延長が長い修繕対象区間については2 ヶ年に分けて修繕を実施するように計画する。修繕方法については、基本的には表 15 のとおりとする。なお、(3) 長期的な対策の方針に示す一般的な経済比較及び路面性状調査の状況を踏まえ、修繕実施時期に再度、個別に判断を行う。

表 15 分類C優先点検路線一覧

区間名	路線種別	距離標		区間長 (m)			5.0以下の割合 (%)	面積 (m ²)	区間最小 MCI	参考工法※1	備考
		自	至	総延長	5.1以上	5.0以下					
26_幹54号	1級	2,140	2,897	757	200	557	74%	7,797	1.8	表層・基層打換え	R2・R3実施
27_幹54号	1級	2,960	3,360	400	80	320	80%	4,120	3.1	切削オーバーレイ	R2・R3実施
02_幹1号	1級	1,200	1,400	200	80	120	60%	1,720	3.3	切削オーバーレイ	1~4年目
15_幹3号	1級	720	1,720	1000	200	800	80%	10,700	3.0	表層・基層打換え	1~4年目
03_幹1号	1級	1,600	1,973	373	113	260	70%	3,208	2.4	表層・基層打換え	1~4年目
01_幹1号	1級	196	620	424	164	260	61%	3,646	2.9	表層・基層打換え	1~4年目
07_幹2号	1級	4,060	4,260	200	60	140	70%	1,760	4.1	切削オーバーレイ	1~4年目
04_幹1号	1級	4,060	4,260	200	80	120	60%	1,720	3.3	切削オーバーレイ	1~4年目
14_幹2号	1級	11,060	11,260	200	80	120	60%	1,760	2.6	表層・基層打換え	1~4年目
08_幹2号	1級	4,860	5,060	200	80	120	60%	1,760	3.5	切削オーバーレイ	1~4年目
22_幹39号	1級	200	400	200	80	120	60%	3,280	3.2	切削オーバーレイ	1~4年目
10_幹2号	1級	5,660	6,460	800	180	620	78%	7,040	2.2	表層・基層打換え	5~8年目
09_幹2号	1級	5,300	5,500	200	80	120	60%	1,760	2.6	表層・基層打換え	5~8年目
05_幹2号	1級	2,240	2,440	200	80	120	60%	1,760	3.8	切削オーバーレイ	5~8年目
23_幹39号	1級	1,460	1,660	200	77	123	62%	3,280	3.8	切削オーバーレイ	5~8年目
16_幹3号	1級	2,439	2,800	361	121	240	66%	3,863	4.1	切削オーバーレイ	5~8年目
29_幹54号	1級	4,426	4,960	534	14	520	97%	5,500	2.2	表層・基層打換え	5~8年目
11_幹2号	1級	7,360	7,560	200	80	120	60%	1,760	4.2	切削オーバーレイ	5~8年目
13_幹2号	1級	9,160	9,360	200	80	120	60%	1,760	4.3	切削オーバーレイ	5~8年目
28_幹54号	1級	4,140	4,395	255	80	175	69%	2,627	2.0	表層・基層打換え	5~8年目
30_幹54号	1級	5,200	5,800	600	120	480	80%	6,180	2.8	表層・基層打換え	9~12年目
12_幹2号	1級	8,400	8,600	200	80	120	60%	1,760	3.5	切削オーバーレイ	9~12年目
06_幹2号	1級	3,140	3,340	200	80	120	60%	1,760	4.6	切削オーバーレイ	9~12年目
17_幹3号	1級	8,376	8,900	524	24	500	95%	5,607	3.3	切削オーバーレイ	9~12年目
37_幹44号	2級	0	200	200	40	160	80%	1,300	2.4	表層・基層打換え	9~12年目
42_S-557号	その他	0	800	800	140	660	83%	9,680	1.2	表層・基層打換え	9~12年目
21_幹10号	1級	2,200	3,136	936	120	816	87%	7,020	1.5	表層・基層打換え	13~16年目
31_幹94号	1級	0	400	400	20	380	95%	3,360	2.6	表層・基層打換え	13~16年目
36_幹34号	2級	840	1,240	400	100	300	75%	3,680	2.0	表層・基層打換え	13~16年目
19_幹10号	1級	1,040	1,240	200	80	120	60%	1,500	2.9	表層・基層打換え	13~16年目
24_幹53号	1級	2,780	3,597	817	180	637	78%	8,252	2.4	表層・基層打換え	13~16(17)年目
25_幹53号	1級	3,717	3,980	263	100	163	62%	2,656	2.8	表層・基層打換え	17~20年目
38_幹44号	2級	240	640	400	100	300	75%	2,600	2.7	表層・基層打換え	17~20年目
32_幹98号	1級	80	480	400	160	240	60%	6,960	2.9	表層・基層打換え	17~20年目
41_幹44号	2級	3,280	3,480	200	80	120	60%	1,300	3.4	切削オーバーレイ	17~20年目
34_幹34号	2級	40	240	200	80	120	60%	1,840	3.5	切削オーバーレイ	17~20年目
35_幹34号	2級	420	620	200	80	120	60%	1,840	3.5	切削オーバーレイ	17~20年目
40_幹44号	2級	2,080	2,280	200	80	120	60%	1,300	3.6	切削オーバーレイ	17~20年目
20_幹10号	1級	1,760	1,960	200	80	120	60%	1,500	3.7	切削オーバーレイ	17~20年目
33_幹28号	2級	1,965	2,180	215	75	140	65%	1,785	4.1	切削オーバーレイ	17~20年目
39_幹44号	2級	880	1,080	200	80	120	60%	1,300	4.1	切削オーバーレイ	17~20年目
18_幹5号	1級	300	500	200	68	132	66%	2,320	4.4	切削オーバーレイ	17~20年目

※参考工法は区間最小 MCI が 3.0 以下の区間を表層・基層打換え、それ以外は切削オーバーレイとした。

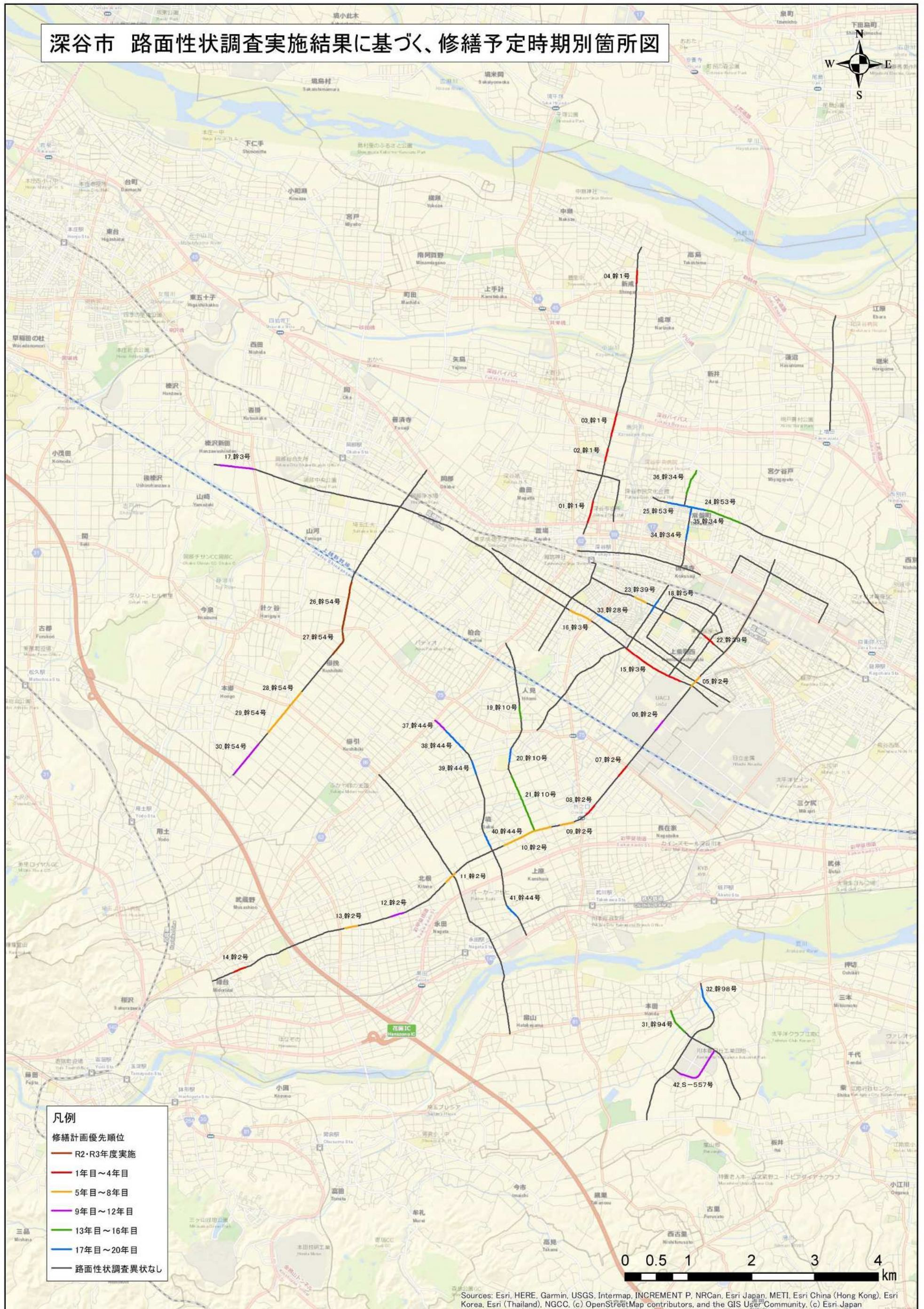


図 5 路面性状調査実施結果に基づく、修繕予定時期別箇所図

(2) 今後の対策の方針

今後の舗装の方針としては損傷が中程度の段階で対策を行う予防保全型を目指して実施するものとする。

舗装は表面に発生したひび割れから雨水が浸透することで路盤の支持力の低下が発生し、路盤が損傷する。路盤が損傷すると修繕工事も大規模となりコストが増大する。

そのため切削オーバーレイや表層・基層打換え等で損傷が路盤まで進行しない内に工事を行うことでコストの縮減を目指す。また応急補修としてはパッチングやシール材によりひび割れからの雨水浸透を防ぐことも有効であるため、局所的な対策も随時行う。

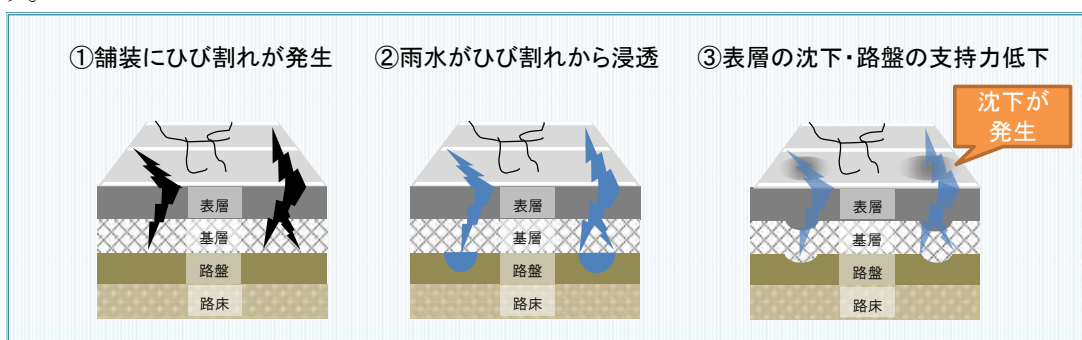


図 6 舗装劣化のメカニズム

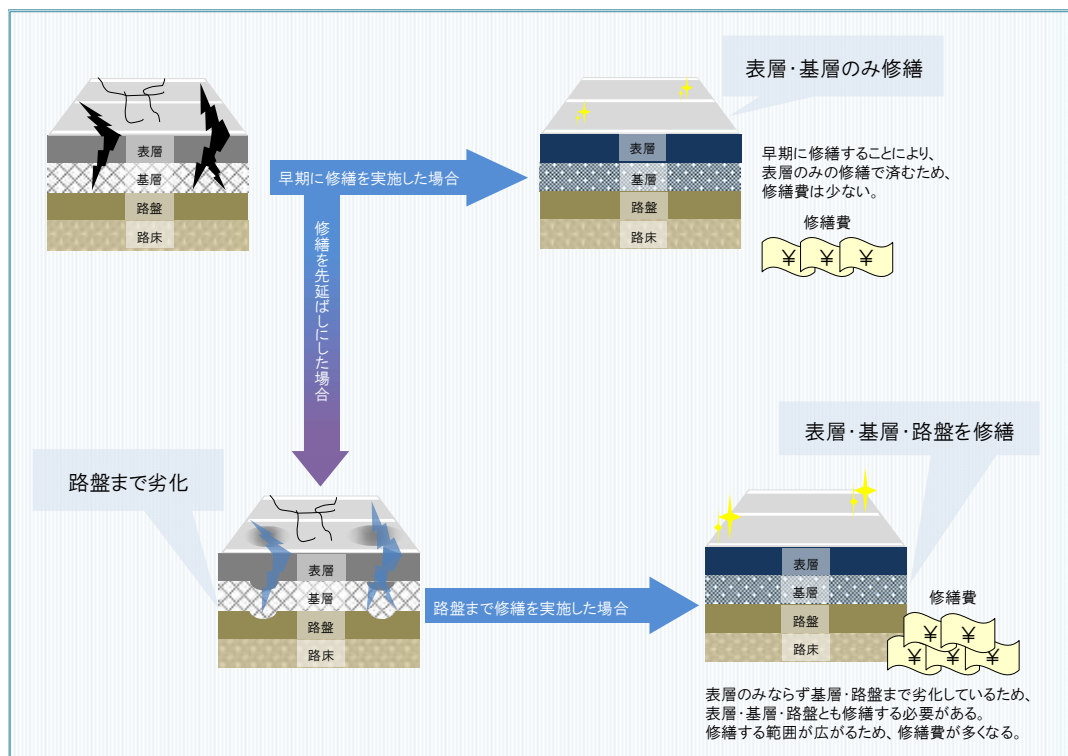


図 7 早期修繕のメリットについて

(3) 長期的な対策の方針

長期的な視点でみると切削オーバーレイ（切削 OL）等の表層の対策を繰り返すことにより路盤に疲労が蓄積し早期劣化が発生する可能性がある^{※1}ため、切削オーバーレイをある程度行った舗装に対しては路盤再生を含む打換えを検討する必要がある。

打換えから次の打換えまでを舗装の1ライフサイクルと捉えると、切削オーバーレイと打換えを一定の回数で繰り返す等の工夫により1サイクルの間隔を長くすることがライフサイクルコストの縮減に繋がる。長期的なライフサイクルコストの縮減を目指すために、計画を更新する際に2回の調査結果の経年変化から劣化曲線の構築による舗装劣化状況の将来予測、長期的なライフサイクルコスト分析を実施する。

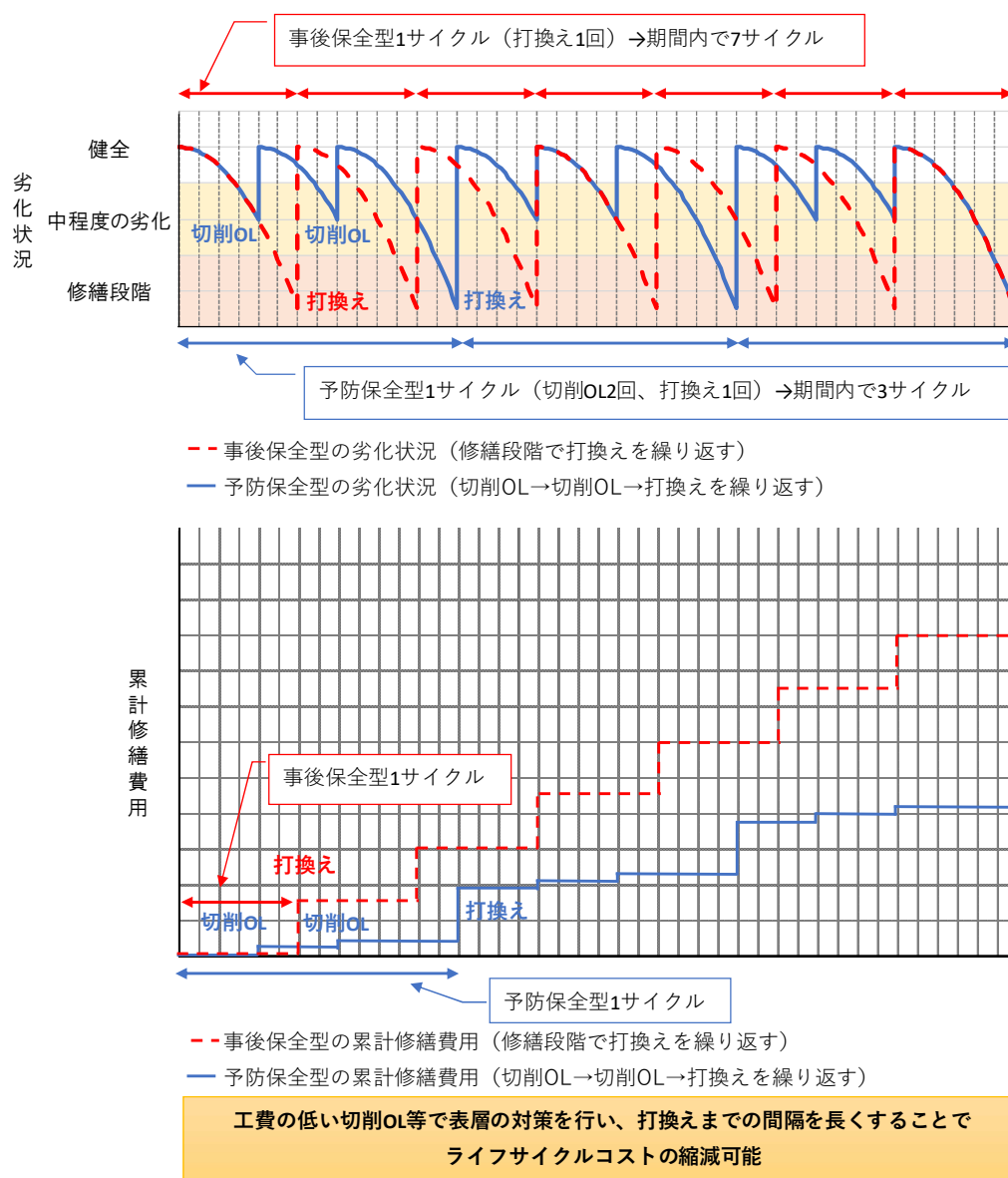


図 8 ライフサイクルコストのイメージ

表 16 工法単価について※2

対策区分	工法	単価 (円/m ²)
表層の対策	切削オーバーレイ等	5,000
路盤からの対策	打換え・路上路盤再生等	26,000

表 17 ライフサイクルコストイメージにおける計画期間内の修繕費用

対策区分	1 サイクル内の 工事費 (円/m ²)	計画期間内の サイクル数	計画期間の 合計修繕費用 (円/m ²)
予防保全型 (切削 OL : 2 回 打換え : 1 回)	36,000	3	108,000
事後保全型 (打換え : 1 回)	26,000	7	182,000
予防保全型/事後保全型	1.38	0.43	0.59

※1 出典：舗装の疲労と補修履歴の影響に関する一考察、平成 25 年度 日本道路会議、渡邊 一弘、堀内 智司、久保 和幸

※2 設計単価から概算で設定

6 今後の予定等

5年毎に実施する路面性状調査結果を踏まえて随時計画内容の見直しを検討する。その際に、P D C Aサイクルを取り入れ、5年間で実施した路面性状調査、補修履歴等のデータを参考にできる様、日常的なデータの蓄積を行う。

深谷市舗裝修繕計画

令和3年3月

深谷市