

調布市 舗装維持管理計画



令和4(2022)年11月

 調布市

目 次

1. 本計画の背景と目的	1
2. 上位計画等における位置づけ	2
3. 用語の定義とその解説	3
4. 管理道路の現状と課題	4
4.1 管理延長等	4
4.2 舗装の維持管理に関わる費用の推移	6
4.3 現在の劣化状況	7
4.3.1 路面性状調査の実施状況	7
4.3.2 舗装の状態	8
4.3.3 主な劣化の要因	10
4.3.4 劣化予測	10
4.4 維持管理上の問題・課題	11
5. 維持管理に関する基本的な方針	12
5.1 基本方針	12
5.2 計画期間	13
5.3 管理区分	13
5.4 使用目標年数・使用見込期間	14
6. 主要市道・一般市道の管理方針	15
6.1 管理基準の設定	15
6.2 管理手法の設定	16
6.3 点検方法・点検頻度	17
6.3.1 点検種類	17
6.3.2 定期点検	18
6.4 維持工法・修繕工法	19
6.4.1 アスファルト舗装	19
6.4.2 コンクリート舗装	21
6.5 管理シナリオの設定	22
6.6 対策優先順位の設定	23
7. その他特殊な舗装の管理方針	24
8. 維持管理計画	27
8.1 管理水準の超過予想	27
8.2 管理水準を超過する区間全てを修繕した場合の試算結果	28
8.3 短期計画	29
8.3.1 短期計画の考え方	29
8.3.2 短期計画の対象路線	30
9. 更なる効率化に向けた取組	32
9.1 計画の見直し	32
9.2 データの蓄積, 活用, 管理	33
9.3 関係機関との連携	33
9.4 路面下の空洞対策との連携	33

1. 本計画の背景と目的

調布市では、約 411km の道路を管理しています。平成 19 年度、令和元年度には路面性状調査を実施し、また日常的な点検や市民の方からの要望への対応により、適切な舗装の維持管理に取り組んできました。

平成 25 年には内閣府が地方公共団体も含めたインフラ管理者に対して、インフラ長寿命化計画と個別施設ごとの長寿命化計画の策定を求め、平成 26 年には国土交通省がインフラ長寿命化計画（行動計画）を策定し、省令・告示によって、橋りょう・トンネル等における定期点検が義務づけられました。舗装については、平成 28 年に国土交通省が舗装点検要領を策定し、舗装の長寿命化・ライフサイクルコストの削減など、効率的な修繕の実施にあたり、政令に基づいて行う点検に関する基本的な事項が示されました。

これらの経緯を受け、本市では、今後、膨大な量の舗装について効率的かつ効果的に管理を進めていくために、これまでに蓄積された点検・補修のデータを基にして、調布市舗装維持管理計画を策定することとしました。

本計画では、舗装の路面性状調査結果などを踏まえて、現状の舗装の維持管理状況を整理します。さらに、効率的かつ効果的で最適な維持管理方法を決定し、管理する舗装の健全性維持とライフサイクルコスト削減を実現することを目的とします。

2. 上位計画等における位置づけ

本計画は、以下に示す調布市の総合計画等と連携する分野別計画のひとつです。

また、国が策定した「インフラ長寿命化基本計画(平成 25 年 11 月)」の行動計画として策定した「調布市公共施設等総合管理計画(平成 29 年 3 月)」を上位計画に、道路分野における個別施設計画として位置付けられます。

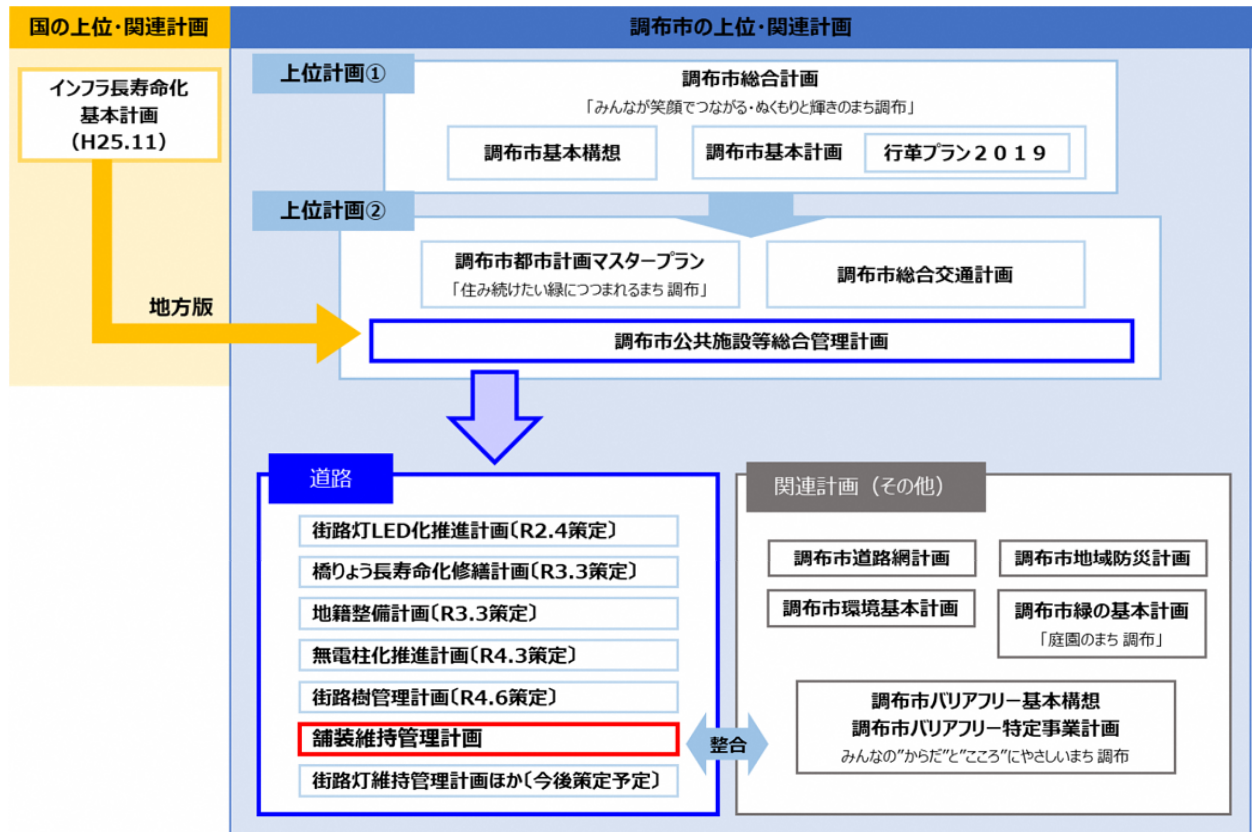


図 1 本計画の位置づけ

3. 用語の定義とその解説

○舗装

舗装材料で構築した構造物で、アスファルト舗装では一般に路盤、基層、表層から構成

○使用目標年数

道路管理者が表層を使い続ける目標期間として設定する年数で、国の舗装点検要領など、広く一般に用いられるもの

○使用見込期間

一般市道において、道路管理者が道路としての通行機能を果たす目標期間として設定する期間で、使用目標年数とは異なる目標期間として、調布市で独自に設定するもの

○管理基準

管理区分ごとの管理目標や管理水準の目安となる基準

○管理水準

舗装を修繕する目安となる基準

○予防保全

施設の機能や性能に不具合が発生する前に修繕等の対策を講じること

○事後保全

施設の機能や性能に不具合が生じてから修繕等の対策を講じること

○維持

ひび割れ箇所のパッチングやシール材注入など、現状の舗装の機能を使用目標年数や使用見込期間まで維持するための措置

○修繕

損傷の進行した箇所に行う切削オーバーレイや、路盤を含めた舗装の打換えなど、舗装を当初の機能まで回復させる措置

○補修

維持と修繕の総称

○LCC

ライフサイクルコストの略称

4. 管理道路の現状と課題

4.1 管理延長等

調布市では約 411km の道路を管理していますが、本計画では令和元年度に点検を実施した 368kmの路線を計画対象とします。

表 1 計画対象延長

道路分類	延長(km)
主要市道	46.509
一般市道(親番)	193.162
一般市道(枝番)	128.337
合計	368.008



図 2 道路分類別の計画対象延長割合

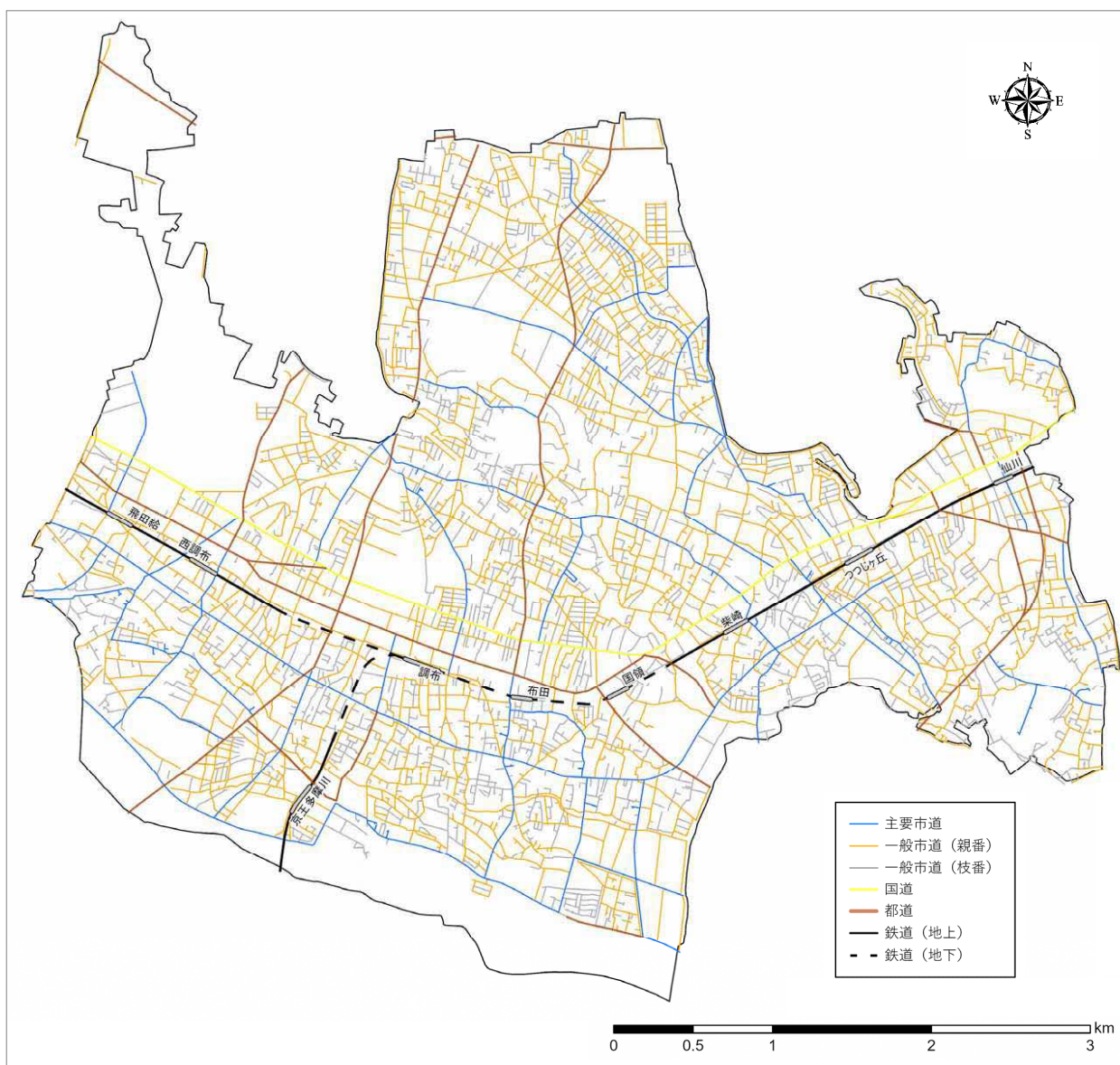


図 3 対象路線位置図

4.2 舗装の維持管理に関わる費用の推移

平成 28 年度から令和 2 年度における補装の年度別修繕工事金額は、平均 204 百万円であり、5 年間の累計修繕工事金額は 1,022 百万円となっています。修繕工事とは別に軽微な損傷には維持工事を実施しており、5 年間の金額は 313 百万円となっています。

舗装の修繕工事の前には路盤の支持力等を把握するために FWD 調査を実施し、この結果を踏まえて修繕方法や規模を設定しており、この調査は 5 年間で 3 件(6 百万円)実施しています。舗装設計委託は、工事規模が大きくなると必要に応じて実施しており、5 年間で 4 件(19 百万円)となっています。

表 2 舗装工事件数と金額

			(金額:百万円)					
			H28	H29	H30	R1	R2	合計
修繕工事	総価契約	件数	1	3	1	2		7
		金額	41.3	145.1	21.6	81.6		289.6
	単価契約	件数	57	61	54	53	55	280
		金額	132.1	144.5	134.7	153.6	167.2	732.1
	合計	件数	58	64	55	55	55	287
		金額	173.4	289.6	156.3	235.2	167.2	1,022
維持工事		件数	63	42	32	23	14	174
		金額	107.5	75.6	59.6	51.9	18.1	312.9

表 3 舗装点検・調査・設計の件数と金額

			(金額:百万円)				
			H28	H29	H30	R1	R2
点検	件数					1	
	金額					26.5	
調査	件数		1	1	1		
	金額		2.6	1.7	1.7		
設計	件数		2	1			1
	金額		8.4	4.0			6.5
							18.9



図 4 平成 28 年度から令和 2 年度における舗装の工事金額の推移

4.3 現在の劣化状況

4.3.1 路面性状調査の実施状況

市ではこれまでに舗装点検を2回実施しています。1回目は主に幹線道路のみの57km、2回目は一般市道を含めた368kmを対象に実施しました。令和元年度に実施した2回目の点検では、専用調査車両で通行が可能な351kmの機械調査を行い、専用調査車両が進入できない17kmは目視調査を行いました。その結果から現在の状態について整理します。舗装点検では、アスファルトの損傷状態を把握し、健全性を評価することを目的に、ひび割れ率、わだち掘れ量、IRI（平坦性）の3つの損傷別のデータを取得しています。

表 4 舗装に関する保有データ

年度	延長	点検項目	点検手法
H19 年度	57km	ひび割れ率, わだち掘れ量, 平坦性	機械調査
R1 年度	351km	ひび割れ率, わだち掘れ量, IRI(計測値)	機械調査
	17km	ひび割れ率, わだち掘れランク	目視調査

※IRI(International Roughness Index):舗装の縦断方向の凹凸を表したのもの

表 5 点検項目と健全性

健全性区分		ひび割れ率	わだち掘れ量	IRI
I	健全	20%未満	20mm未満	3mm/m未満
II	表層機能保持段階	20~40%未満	20~40mm未満	3~8mm/m未満
III	修繕段階	40%以上	40mm以上	8mm/m以上

[引用:舗装点検要領(国土交通省道路局,平成28年10月)]

4.3.2 舗装の状態

令和元年度に行った路面性状調査より以下の結果が確認できました。

【損傷別の損傷状況】

・ひび割れ率は、対策が必要とされる健全性Ⅲ（40％以上）に相当する区間が、機械調査では 0.9％（約 3.2km）、目視調査では 1.2％（約 200m）と僅かであり、概ね良好な状態を維持しています。

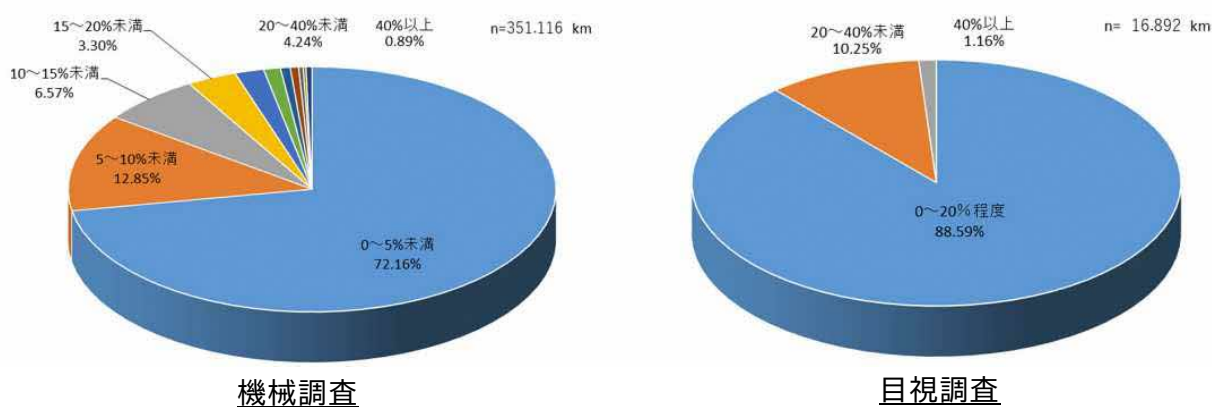


図 5 ひび割れ率の延長割合

・わだち掘れ量は、殆どの区間が健全性Ⅰに相当する 20mm未満であり、対策が必要とされる健全性Ⅲに相当する箇所はなく、良好な状態を維持しています。

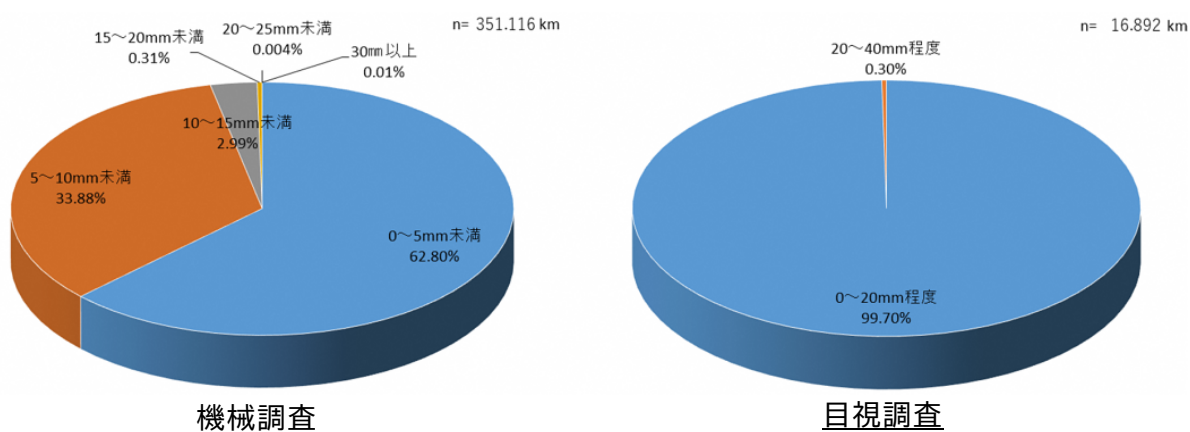
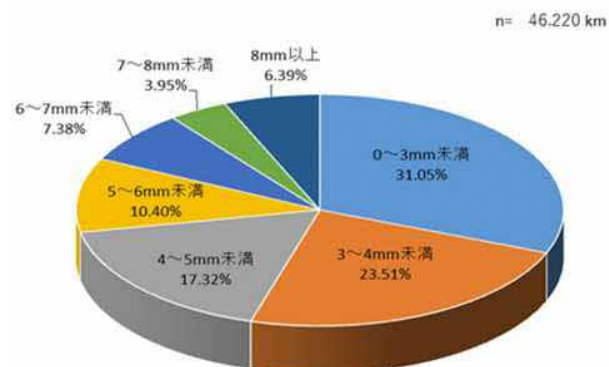


図 6 わだち掘れ量の延長割合

- ・IRI は、主要市道のみ(約 46km)の集計ですが、対策が必要とされる健全性Ⅲに相当する区間が 6.4%(約 3.0km)と僅かであり、概ね良好な状態を維持しています。



機械調査

図 7 IRI の延長割合

【道路分類別の損傷状況】

- ・ひび割れ率, わだち掘れ量ともに, 道路分類による損傷状況の違いは生じておらず, いずれの道路分類においても, わだち掘れより, ひび割れによる損傷が先行する状況となっています。

4.3.3 主な劣化の要因

細かく舗装の劣化状況を確認するため、平成 19 年度調査から令和元年度調査にかけて、ひび割れ率が大きくなった上位 10 区間を対象に、舗装状況と周辺環境を確認し、劣化の要因を分析しました。

想定される主な劣化要因としては、隣接地の工事に伴う工事車両の頻繁な出入りや、バス路線による大型車両の頻繁な通行が想定されます。工事車両の通行がある場合は、同じ荷重が見込まれている路線への誘導をするとともに、打換え工事を実施する際はバスや大型車両の通行を考慮した舗装厚などの設定が必要と考えられます。

4.3.4 劣化予測

平成 19 年度と令和元年度に行った路面性状調査より、舗装の劣化予測を行いました。

劣化予測は損傷が先行傾向にあるひび割れ率に着目して行い、36 年目で修繕段階である健全性Ⅲに相当するひび割れ率 40%に到達する予測となり、劣化速度は緩やかな状況です。

劣化速度が緩やかな要因としては、調布市で定めている標準図の舗装構成が高性能で劣化しにくい可能性や、修繕履歴が台帳に未反映で修繕された舗装データが劣化予測に含まれてしまっている可能性などが考えられます。また、早い段階での舗装修繕により、ひび割れ率が高いデータ数が揃っていないことも考えられます。

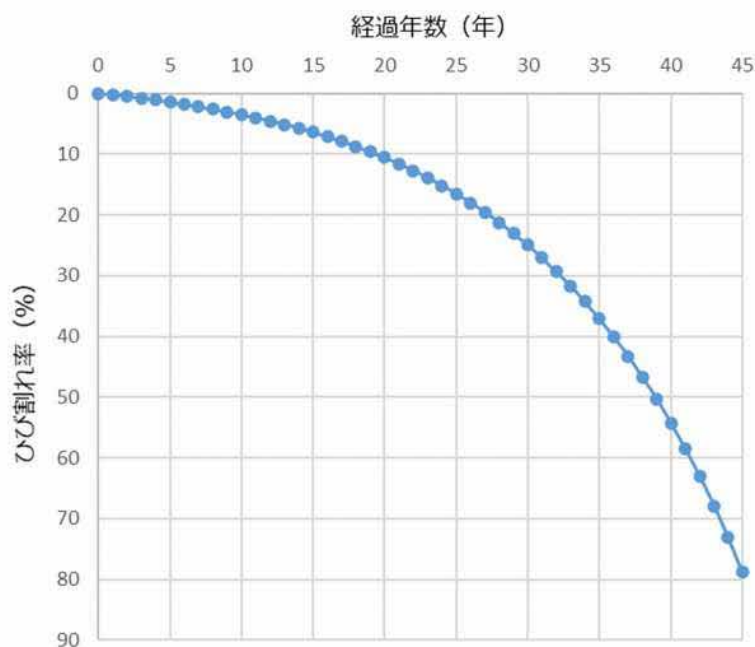


図 8 ひび割れ率の劣化予測

4.4 維持管理上の問題・課題

本市における舗装の維持管理上の問題・課題を整理しました。

改めて現状を振り返ると、本市はこれまで市民サービス向上の観点から、迅速な対応や道路の安全性等を最優先した維持管理を行ってきました。この内容を平成28年に国土交通省が策定した舗装点検要領に照らし合わせたところ、要領に示されているレベルよりも高い水準で維持管理していたことがわかりました。

一方で、将来人口減少や少子高齢化が進展していくことを見据えると、予算や人員の削減が課題となり、現状レベルでの維持管理を継続していくことは困難な状態になることが想定されます。

今後は、従来の管理手法を見直し、限られた予算と人員でも、一定のサービスレベルを確保した良好な舗装の状態を維持し続けられるよう、計画的・効率的な維持管理に転換していくことが必要です。

【現状の問題点】

- ・管理方針が未整備であったが、市民サービス向上の観点から迅速な対応や道路の安全性等を最優先し、サービスレベルの高い維持管理を行っていた
- ・予算や人員の削減を見据えると、現状の管理手法では、一定のサービスレベルを維持していくことが困難になる

【今後の維持管理の課題】

- ・計画的、効率的な対応により、限られた予算と人員でも、施設機能を維持する
- ・対策を行う時期を適切に計画して、管理予算の平準化を図る
- ・計画の振り返り、見直しを行い、継続的に改善を図る

5. 維持管理に関する基本的な方針

5.1 基本方針

今後の維持管理の課題を踏まえ、個別施設計画を策定するための方針を立案しました。

目的「舗装機能の維持による適正なサービスの提供」

● 方針1：明確な管理目標，基準設定による適正なサービスの提供

- 限られた予算と人員でも、適正なサービスを提供するために、明確な管理方針や管理基準を定めて維持管理を行う。（5.維持管理に関する基本的な方針，6.1 管理基準の設定，6.2 管理手法の設定）

● 方針2：日常の点検等による損傷の発見と定期的な点検による舗装状態の把握

- 道路分類ごとに点検方法を定める。（6.3 点検方法・点検頻度）
- 定期点検はエリアごとに実施し実効性のある計画とする。（6.3 点検方法・点検頻度）

● 方針3：道路種別に応じた効率的な維持管理の実施

- 道路分類ごとに維持管理のシナリオを設定し、効率的なメリハリのある維持管理を実施する。（5.3 管理区分，6.5 管理シナリオの設定）
- 長期的な LCC の試算と短期的な実施プログラムを設定する。（8.維持管理計画）

● 方針4：メンテナンスサイクルの構築と継続的改善

- 現場実務領域とマネジメント領域における PDCA サイクルを確立する。（9.1 計画の見直し）
- 点検・工事等のデータ蓄積と、データの有効活用による継続的な計画の見直しを行う。（9.2 データの蓄積，活用，管理）

5.2 計画期間

本計画における対象期間は、令和 4 年度から令和 53 年度までの 50 年間とします。

なお、短期的な修繕工事の計画は、令和 4 年度～令和 13 年度の 10 年間とし、点検結果を踏まえ、5 年ごとに見直しを行います。

5.3 管理区分

今後、計画的に舗装の維持管理を行っていくことが重要な課題ですが、交通量や道路幅員などが異なる本市の管理する路線について、全ての路線を同一の手法で管理することは必ずしも効率的ではありません。調布市では、対象路線を道路分類である下記の区分に分けてメリハリのある効率的な維持管理を行います。

表 6 管理区分

管理区分	道路イメージ	ネットワーク等の重要度イメージ	分類
主要市道	・損傷の進行が早い道路等 ・市内の幹線道路として機能しているもの	・都市計画道路の位置づけがあるもの ・国道などの広域道路間や鉄道駅を結ぶ道路 ・官公庁、小中学校、医療機関、避難場所を結ぶ道路 等	分類 B
一般市道 (親番)	・損傷の進行が緩やかな道路等	・調布市地区内道路網計画に位置づけがあるもの ・主要市道間を結ぶ道路 ・主要施設等を通る道路 等	分類 C
一般市道 (枝番)	・損傷の進行が極めて遅い道路等	・行き止まり道路 等	分類 D

表 7 舗装点検要領による道路分類

大分類	小分類	分類
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）	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
		B
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
	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

[出典：舗装点検要領(平成 28 年 10 月)国土交通省道路局]

5.4 使用目標年数・使用見込期間

4.3.4 の劣化予測では、ひび割れ率 40%に到達するのが 36 年目と予測され、劣化が緩やかな状況から、舗装を非常に良い状態に保ってきたことがわかりました。

今後は、8.2 に示す LCC シミュレーション等を踏まえ、当面は 20 年を主要市道の使用目標年数とします。また、調布市では使用目標年数とは別に「使用見込期間」を独自に設定し、25 年を一般市道(親番)の使用見込期間とします。一般市道(親番)は通行機能が確保できているかを判断し、修繕を検討します。

なお、調布市では、現状で各路線の表層の供用年数が明らかになっていないことから、今後は修繕履歴を確実に蓄積していくことを踏まえて、使用目標年数・使用見込期間の見直しを行っていくものとします。

6. 主要市道・一般市道の管理方針

6.1 管理基準の設定

本市における舗装の劣化状況の分析結果は、前述したとおり、「わだち掘れ」より「ひび割れ」の方が、より早く進行する傾向にありました。そのため舗装管理を行う上で、管理指標は対策実施の理由となる機会が多い「ひび割れ」に着目し、ひび割れ率としました。

路線の重要度に応じて、管理区分ごとに管理目標及び水準を以下の通り設定します。

表 8 管理区分ごとの管理目標・管理水準

管理区分	管理目標	管理水準
主要市道	・舗装の走行性、快適性を確保	ひび割れ率 40%
一般市道(親番)	・舗装の安全性を確保	ひび割れ率 60%
一般市道(枝番)	・点検を行わない路線とし、管理目標・水準の設定は行わない。 ・道路パトロールや利用者からの通報により状態を確認して修繕等の対応を行う。	

【目視によるひび割れ率判定の参考写真】

●ひび割れ率 40%程度

- ・ひび割れが左右両輪の通過部で発生し
かつ片側の車輪通過部ではひび割れが
亀甲状に発生



●ひび割れ率 60%程度

- ・ひび割れが左右両輪の通過部で
それぞれ亀甲状に発生



※亀甲状とは、亀の甲羅のように
連続した六角形が模様のように
広がったひび割れのこと

[出典：舗装点検要領(平成 28 年 10 月)国土交通省道路局]

6.2 管理手法の設定

路線の重要度を踏まえて、管理区分ごとに管理手法を以下のように設定します。

表 9 管理手法

管理手法		管理区分	イメージ	管理手法の説明
計画的維持管理	予防保全 (標準)	主要市道		舗装の経年変化を把握し、損傷が進んだ段階で修繕を実施するなど、舗装状態を良好に確保した上で長寿命化を図る管理手法。
	予防保全 (低水準)	一般市道 (親番)		舗装の状態を把握し、舗装機能の限界水準を下回る前の段階(目標とする管理水準)で修繕する管理手法。
事後保全 (観察型)		一般市道 (枝番)		舗装機能の限界水準を下回り、構造的破壊やサービス限界に至った状態を確認した場合に修繕する管理手法。

6.3 点検方法・点検頻度

6.3.1 点検種類

舗装点検の種類は以下のとおり整理しました。舗装点検は、職員による車上点検や通報対応時の現場確認による「日常点検」と、専門技術者や専用の機材を用いて、路面の状態を確認する「定期点検」、及び舗装の構造的な損傷を確認する「詳細点検」を使い分け、下記のように区分します。「通報対応」については、現在市民がアプリ等から簡単に通報できるシステムを導入し、市民による点検を促進しています。

この他、路面陥没防止のため、現在実施している路面下空洞調査を今後も実施していきます。

表 10 点検の種類

分類		内容	イメージ写真	頻度
日常点検	車上点検	職員による車上目視を主体とする点検。損傷、異常の早期発見により利用者の安全性を確保することを目的とする。		不定期 外出時などの巡視の機会に実施
	通報対応	市民から通報を受けた箇所について、職員による現場目視確認を行う点検。(右の写真は職員が実際に目視点検を行っている様子)		通報の際に実施
定期点検		専門技術者等による点検。専用機材・車両の使用や近接目視により、舗装の損傷状況を把握、健全性の診断を行うことを目的とする。		5年で1巡
詳細調査		修繕等の方法を決定するため、損傷原因や程度をより詳細に把握することを目的とする。		定期点検の結果を踏まえて実施
緊急点検		台風前の事前点検等も含め、災害や大きな事故などにより、舗装に予期していなかった異常を発見し、被害、損傷状況を早期に把握することを目的とする。		緊急時

[詳細調査イメージ写真の出典:舗装点検要領(平成28年10月)国土交通省道路局]

6.3.2 定期点検

(1) 定期点検の対象

定期点検については、管理区分に応じて以下のように計画します。

表 11 管理区分ごとの定期点検の計画

管理区分	管理目標
主要市道	道路分類 B に設定しており、走行速度が比較的高く、バスが通行する道路であり、本市管理路線の中でも幹線的な路線です。こうした路線では、維持管理を計画的に行う必要があります。そのためには、定期的、定量的に路面の状況を把握する必要があります。このため、路面性状調査による定期点検を行っていく路線と位置づけます。
一般市道(親番)	道路分類 C に設定しており、主要市道間等を結ぶ道路であり、バス路線等も含まれることから、主要市道と同様に当面の間は、路面性状調査による定期点検を行っていく路線と位置づけます。
一般市道(枝番)	道路分類 D に設定しており、走行速度が比較的低く、一般市道の中でも利用者が限られる路線です。こうした路線は、狭あい道路などのため路面性状調査車の通行が困難な区間があることから、道路パトロールによる発見、市民や利用者等からの通報により状態を把握する路線に位置づけます。ただし、データ蓄積のために1巡だけ定期点検を実施します。

(2) 定期点検の頻度

定期点検(路面性状調査)を継続的に実施していくことで、舗装の状態把握に努めることができるとともに、点検データを蓄積することにより、劣化予測等の精度を向上させ、舗装の修繕計画に反映させることが期待されます。そこで、当面は、舗装点検要領に基づき、点検サイクルである5年に1回の頻度を参考に、5年周期で対象路線の定期点検を実施する計画とします。

一般市道(親番)は道路分類 C ですが、上表の整理から、当面の間は5年周期で定期点検を実施する計画とします。

(3) 実効性のある計画とするための定期点検の方法・活用

定期点検は5年を1サイクルとし、4年かけて対象路線を調査後、5年目に計画を見直します。そうすることで市職員の異動時にも情報が引き継がれ、実効性のある計画となります。また、4年の定期点検は実効性を踏まえエリア別に実施します。

6.4 維持工法・修繕工法

舗装の機能を回復させるためには、維持工事や修繕工事の実施が必要となります。アスファルト舗装とコンクリート舗装の舗装種別ごとに補修工法の例を示します。

6.4.1 アスファルト舗装

アスファルト舗装の場合、補修工法はその目的により「維持工事」と「修繕工事」に大別されます。維持工事はひび割れ箇所のパッチングやシール材注入など、現状の舗装の機能を使用目標年数や使用見込期間まで維持するための措置のことを指し、修繕工事は損傷の進行した箇所に行う切削オーバーレイや、路盤を含めた舗装の打換え等、舗装を当初の機能まで回復させる措置のことを指します。舗装を長寿命化していくためには、管理水準到達までの間に維持対策を実施していくことが重要です。以下に、アスファルト舗装の維持工法と修繕工法の例を示します。

(1) 維持工法

表 12 アスファルト舗装の維持工法

工法	概要
パッチング及び段差すり付け工法	ポットホールや亀甲状のひび割れ、ジョイント部に段差等が生じた際に、舗装面に合材を舗設することで損傷を補修する工法。材料としては加熱アスファルト混合物、常温型のアスファルト混合物などが採用されるため、補修工事の応急度や施工性に依拠して選択する。
シール材注入工法	ひび割れに対して止水効果を持つシール材を注入することで、舗装体への水の侵入を防ぐ工法。加熱型、エマルジョン型、カットバック型などの材料がある。ひび割れ幅が狭い場合には加熱型は温度低下により施工が困難となるため注意が必要である。
表面処理工法	乳剤などを路面に塗布する工法であり、すべり抵抗性の向上や表面に発生したひび割れを面的に補修する工法等があり、目的に応じて材料や工法を選定することができる。
線状打換え工法	線状に発生したひび割れに沿って舗装を打ち換える工法であり、通常は、加熱アスファルト混合物層（瀝青安定処理層まで含める）のみ打ち換える。
薄層オーバーレイ工法	通常のオーバーレイよりも薄層（3cm 未満）でオーバーレイする工法。
わだち部オーバーレイ工法	わだち掘れが発生した場合に、進行方向に沿ってわだち掘れ部にオーバーレイを行う工法。摩耗ですり減った部分を補うものであるため、流動により生じたわだち掘れには適さない。
切削工法	著しいわだち掘れによって生じた凹凸に対し、凸部を切削することでわだち掘れ量を低減する工法。アスファルト層の版厚低下を伴うことから、多くの回数を行うことは適切ではない。
空隙づまり洗浄工法（排水性舗装のみ）	目詰まりにより排水機能の低下した排水性舗装に対し、目詰まりを解消することで排水性能を確保する工法。

【代表的な維持工法の例】

●パッチング工法



●シール材注入工法



●段差すり付け工法



●表面処理工法(フォグシール)



[段差すり付け工法・表面処理工法の写真の出典:舗装点検必携
(平成29年4月)公益社団法人日本道路協会]

(2) 修繕工法

表 13 アスファルト舗装の修繕工法

レベル	工法	概要
表層のみ	表層打換え工法	ひび割れ等の損傷が発生した表層を除去し、新たな表層を舗設する方法。
	切削オーバーレイ工法	表層打換え工法の一部で、表層を切削機により取り除く場合に採用される。切削機により施工が可能なため、一般に広く採用されている。
	路上表層再生工法	表層の加熱やかきほぐしを行い、これに新規のアスファルト舗装混合物や再生用添加剤を加え混合し、再生した表層を構築する工法。
基層まで	表層・基層打換え工法	基層まで損傷が進んでいる場合に採用される工法であり、表層と基層を含めて打ち換える工法。
路盤以下まで	打換え工法 (再構築含む)	既設舗装の路盤あるいは路盤の一部までを打ち換える工法。路床の状況に応じて、路床の再構築を伴う場合がある。
	局部打換え工法	局所的に路盤まで損傷が進んでいる場合に、局部的に打換えを行う工法。
	路上路盤再生工法	既設路盤材を破碎し、これにセメントやアスファルト乳剤などの添加材料を加え混合し、再生した路盤を構築する工法。

6.4.2 コンクリート舗装

コンクリート舗装の場合は使用目標が定められていないため、アスファルト舗装の維持工事のように使用目標年数・使用見込期間に達するまで機能維持するための補修工事としては定義することができません。そのため、アスファルト舗装の維持工事と同じ意味での維持工事としては整理できませんが、日本道路協会から発行されているコンクリート舗装ガイドブック 2016 に示されている補修工法一覧を参考に維持工事、修繕工事を定義し、整理しました。

表 14 コンクリート舗装の維持工法

工法	概要
パッチング工法	コンクリート舗装に生じたポットホールや角欠けなどに対して材料を補充して平坦性を確保する工法。材料にはアスファルト系、セメント系、樹脂系の材料がある。セメント系の材料では厚みがないとひび割れることがあるので、ゼロ擦り付けとしない。
シーリング工法	目地材が老化あるいは飛散した箇所や版に発生したひび割れに対してシーリング材を注入又は充てんする工法。
表面処理工法	コンクリート版表面にラベリングやポリッシングなどの損傷が生じた際、版表面に薄層の舗装を施工して車両の走行性やすべり抵抗性を確保する工法。
粗面処理工法	コンクリート版の表面を機械あるいは薬剤を用いて粗面化する工法。機械としてはショットブラストマシン、ウォータージェットマシンによるものがある。薬剤としては主に酸類が使用される。
グルーピング工法	グルーピングマシンにより、路面に深さ×幅が 6×6, 6×9mm の寸法の溝を、20～60mm 間隔で切り込む工法。雨天時のハイドロプレーニング現象の抑制、すべり抵抗性の改善などを目的として実施される。
注入工法	コンクリート版下に空洞が発生した際に行う工法で、空洞などに材料を注入して版を押し上げる。材料にはアスファルト系やセメント系のものがある。
バーステッチ工法	コンクリート版の荷重伝達機能を回復させるための工法。コンクリート版に発生したひび割れ部や目地部において、フラットバー等の鋼材を埋設し、両側の版を連結させることで、版同士の荷重伝達機能を回復させる。

表 15 コンクリート舗装の修繕工法

工法	概要
打換え工法	広域にわたってコンクリート版に損傷が発生した場合に行う工法。コンクリートによる打換え、アスファルト混合物による打換え、プレキャストコンクリート版による打換えなどがある。
局部打換え工法	隅角部、横断方向など、版の厚さ方向全体に達するひび割れが発生し、この部分における荷重伝達率が期待できない場合に、コンクリート版あるいは路盤を含めて局部的に打ち換える工法。
オーバーレイ工法	既設コンクリート版上にオーバーレイする工法で、アスファルト混合物を舗設するか、あるいはコンクリートを打継ぐ。

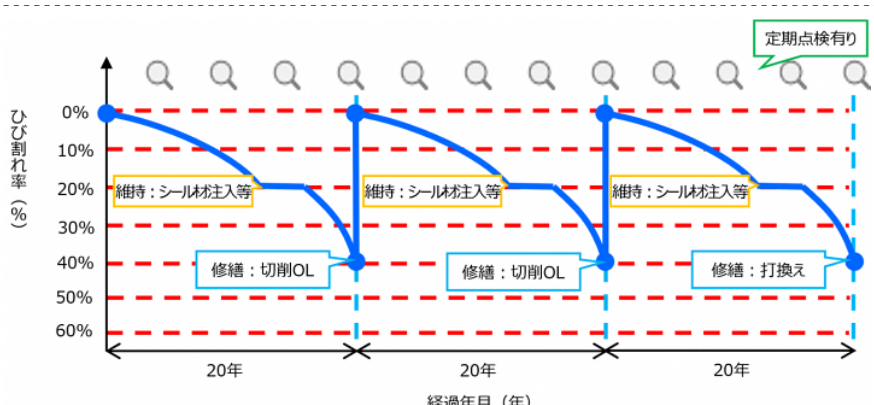
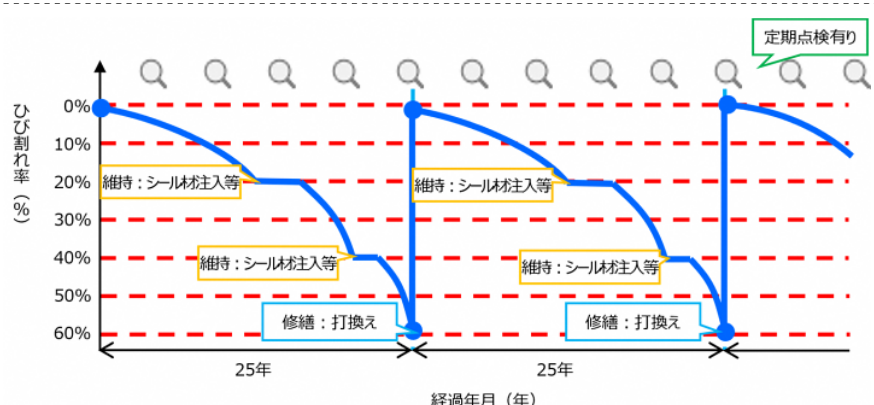
6.5 管理シナリオの設定

令和元年度に実施した路面性状調査結果を基に、複数パターンのLCC分析を行い、経済性の評価を行った上で、管理シナリオを以下のように設定しました。

管理水準到達までの間にはシーリング材注入等の維持対策を実施して舗装の長寿命化を図ります。

修繕周期はひび割れ率 40%に到達する年数が主要市道の使用目標年数である 20 年になると仮定し、設定しました。今後、定期点検を繰り返し行い、舗装の劣化予測の精度を向上させることで、修繕周期等の管理シナリオを見直し、舗装の修繕計画に反映していきます。

表 16 管理シナリオ

管理手法	管理区分	対策時期・対策工法
予防保全 (標準)	主要市道	・新設から 20 年後 修繕 1 回目 切削オーバーレイ ・20 年後 修繕 2 回目 切削オーバーレイ ・20 年後 修繕 3 回目 打換え 
予防保全 (低水準)	一般市道 (親番)	・新設から 25 年後 打換え ・25 年周期で打換え繰り返し 

※一般市道(枝番)は定期点検を継続して行わないため、ひび割れ率による管理は行いません。

6.6 対策優先順位の設定

対策の優先順位は、ひび割れ率と重要度を用いた下図のマトリクス表より設定します。

ひび割れ率は 0～20%未満, 20～40%未満, 40～60%未満, 60%以上の 4 段階として、管理水準を超過している区間を優先に、重要度ランク順に優先順位を設定します。重要度ランクは、緊急輸送道路、バス路線、その他路線(コミュニティバス路線含む)の 3 段階としています。

低

ひび割れ率

高

ひび割れ率	0～20%未満	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20～40%未満	7位	8位	9位	-	-	-	-	-	-
	40～60%未満	1位	2位	3位	10位	11位	12位	-	-	-
	60%以上	-	-	-	4位	5位	6位	-	-	-
		緊急輸送道路	バス路線	その他路線※	緊急輸送道路	バス路線	その他路線※	緊急輸送道路	バス路線	その他路線※
		主要市道			一般市道（親番）			一般市道（枝番）		
		主要水準40%			重要度親番水準60%			枝番水準無し		

高

重要度

低

※その他路線はコミュニティバス路線含む

図 9 優先順位マトリクスイメージ

7. その他特殊な舗装の管理方針

市内道路のなかには、以下のような特殊な舗装もあげられます。これらの舗装は目的に応じて今後も採用を検討していきます。次頁に、現状の特殊な舗装の一覧と位置図を示します。

【歴史的道路の石畳舗装】

市内の道路には、深大寺の参道など、景観に配慮すべき歴史的背景を持つ道路があります。このような道路については、今後も周辺との景観調和を図るため、石畳舗装を採用していきます。



図 10 深大寺参道の石畳舗装

【駅前広場やスタジアム通りの歩道のブロック舗装】

駅前広場やスタジアム通りの歩道など、来街者を含む多くの歩行者が利用する場所には現在、遮熱性のブロック舗装を採用しています。このような場所については、今後も歩行者の快適性や景観性を確保するため、ブロック系舗装を中心に採用していきます。



図 11 スタジアム通りの遮熱性ブロック舗装

【駅前広場の高耐久性舗装】

駅前広場の車道部などには、現在、半たわみ性舗装を採用しています。今後は、耐久性や景観性に配慮すべき車道部には、コンクリート舗装等の、より高耐久な舗装の採用を検討していきます。

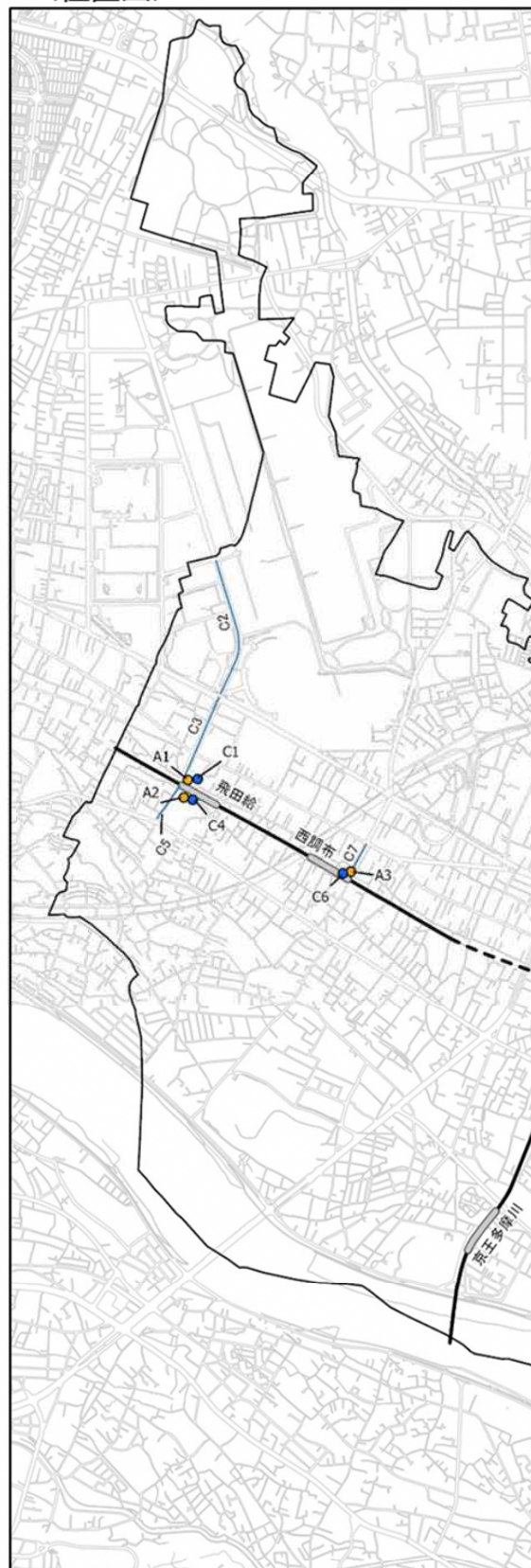


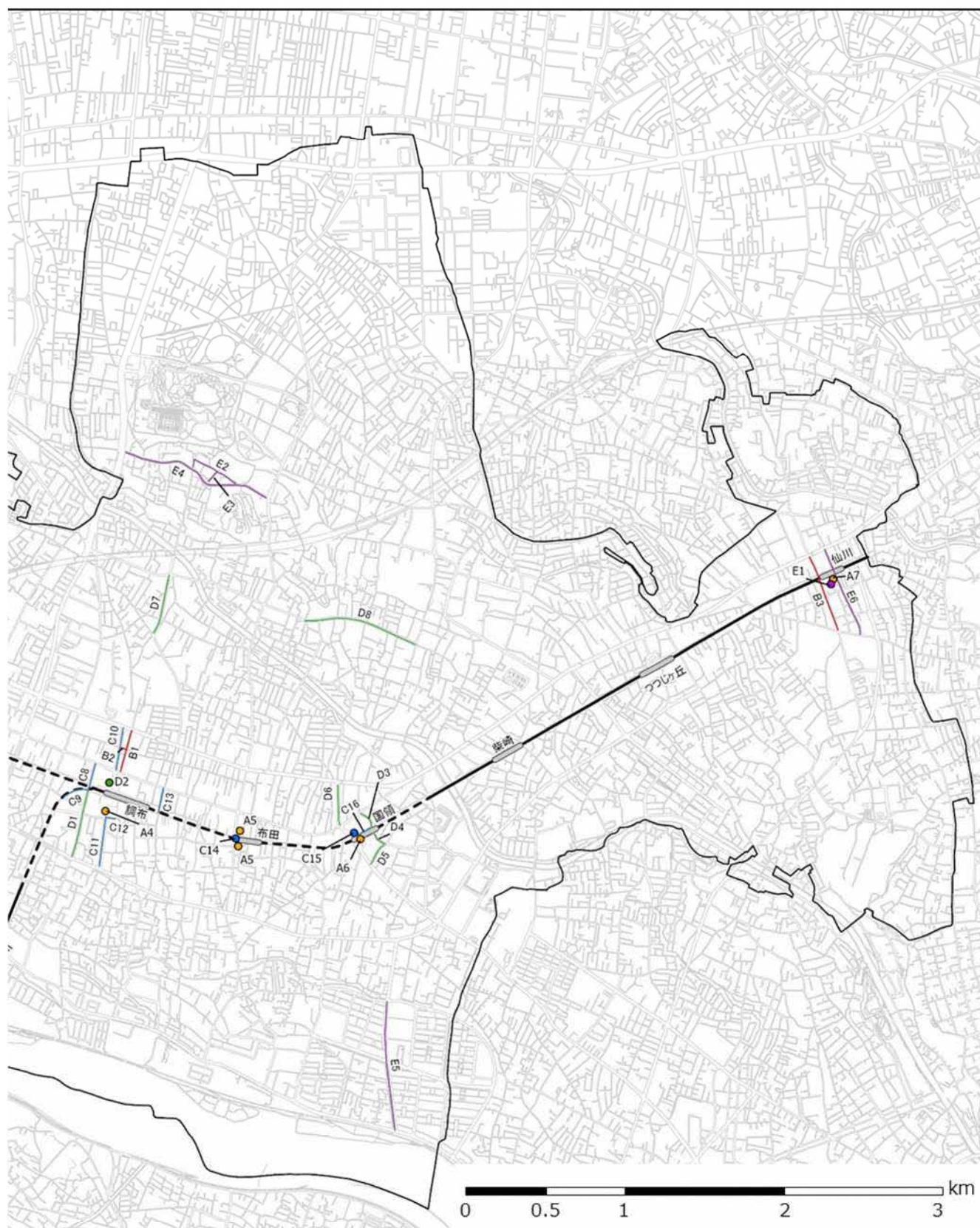
図 12 飛田給駅北口ロータリーの半たわみ性舗装

<現状の特殊舗装一覧>

A	車道 半たわみ性
1	飛田給駅北側ロータリー
2	飛田給駅南側ロータリー
3	西調布駅北側ロータリー
4	調布駅南側ロータリー
5	布田駅ロータリー
6	国領駅ロータリー
7	仙川駅ロータリー
B	車道 非透水性インターロッキングブロック
1	市道南5号線
2	市道南2号線（市道南21号線～市道南5号線）
3	市道東112-3号線
C	歩道 遮熱性・透水性平板ブロック
1	飛田給駅北側駅前広場
2	主要市道32号線
3	主要市道33号線
4	飛田給駅南側駅前広場
5	市道西53号線
6	西調布駅北側駅前広場
7	主要市道16号線（京王線～旧甲州街道）
8	主要市道34号線（東山病院北側～旧甲州街道）
9	市道南18-9号線
10	市道南21号線（旧甲州街道～甲州街道）
11	市道南29号線（品川通り～駅広南端）
12	市道南32号線（市道南29号線～市道南32-1号線）
13	主要市道35号線（京王線～旧甲州街道）
14	布田駅前広場
15	国領駅前広場
16	市道南155-4号線（国領駅舎北側）
D	歩道 透水性インターロッキングブロック
1	主要市道34号線（品川通り～東山病院北側）
2	調布駅北側駅前広場（パレコ前面）
3	市道南155-4号線（市民プラザあくろす東側）
4	市道南157号線（京王線～市道南157-2号線）
5	市道南157-2号線
6	市道南135号線
7	市道北145号線（主要市道2号線～主要市道4号線）
8	主要市道4号線（柏野小～原山通り）
E	歩道 非透水性化粧平板ブロック（石畳舗装）
1	仙川駅前広場
2	市道北137号線
3	市道北138号線
4	主要市道5号線
5	主要市道24号線（市道南176号線～市道南184号線）
6	主要市道31号線

<位置図>





<凡例>

A	車道 半たわみ性		B	車道 非透水性インターロッキングブロック		C	歩道 遮熱性・透水性平板ブロック	
D	歩道 透水性インターロッキングブロック		E	歩道 非透水性化粧平板ブロック (石畳舗装)				

8. 維持管理計画

8.1 管理水準の超過予想

道路分類ごとに今後修繕を実施しなかった場合のひび割れ率の推移を示します。
令和 4 年度時点及び令和 14 年度の管理水準超過予想割合は以下のとおりです。

表 17 管理水準超過予想割合

道路分類	令和 4 年度	令和 14 年度
主要市道	2.2%(約 1.0km)	26.5%(約 12.3km)
一般市道(親番)	0.6%(約 1.1km)	11.3%(約 21.8km)

事後保全的な対処となり、今後計画的に修繕を実施していかない場合は、このような試算の割合で、舗装の健全性が劣化していくと考えられます。

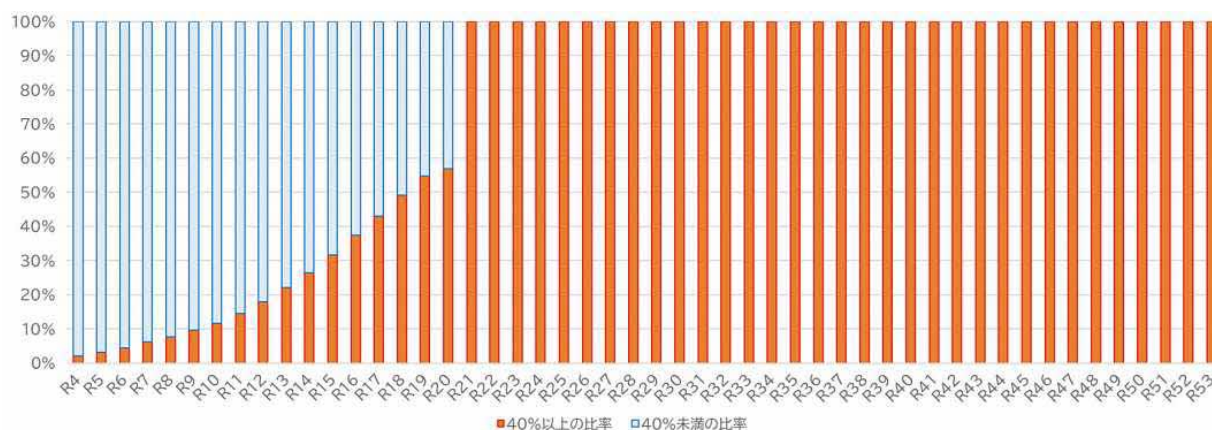


図 13 主要市道におけるひび割れ率 40%以上の舗装延長割合推移

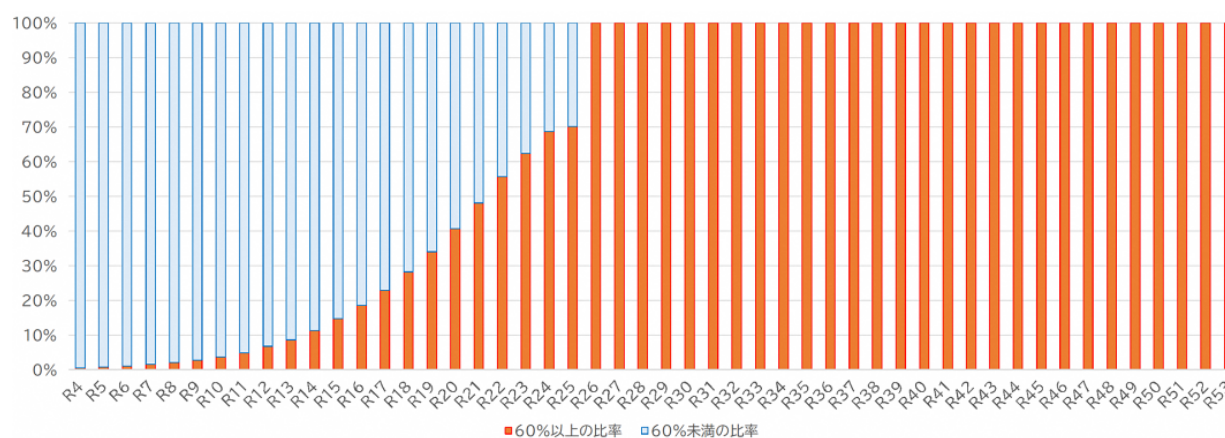


図 14 一般市道(親番)におけるひび割れ率 60%以上の舗装延長割合推移

8.2 管理水準を超過する区間全てを修繕した場合の試算結果

管理水準を超過する区間を全て修繕した場合の費用試算結果を示します。

今後 50 年間の維持管理費用をシミュレーションした結果、従来型の管理から、適正な管理水準に基づく計画的な管理に移行した場合、約 115 億円縮減と事業費平準化が可能となると試算されました。また、計画的な管理においては、管理水準に到達するまでの間に維持対策を実施することによって、修繕周期が延びることが想定されます。このため、修繕周期は今後データが揃った段階で、シミュレーションを行い、精度を高めることで更なる費用削減に取り組めます。

※シミュレーション結果は、令和元年度の路面性状調査を基に、想定した劣化式より算出しているため、実態と異なる場合があります。

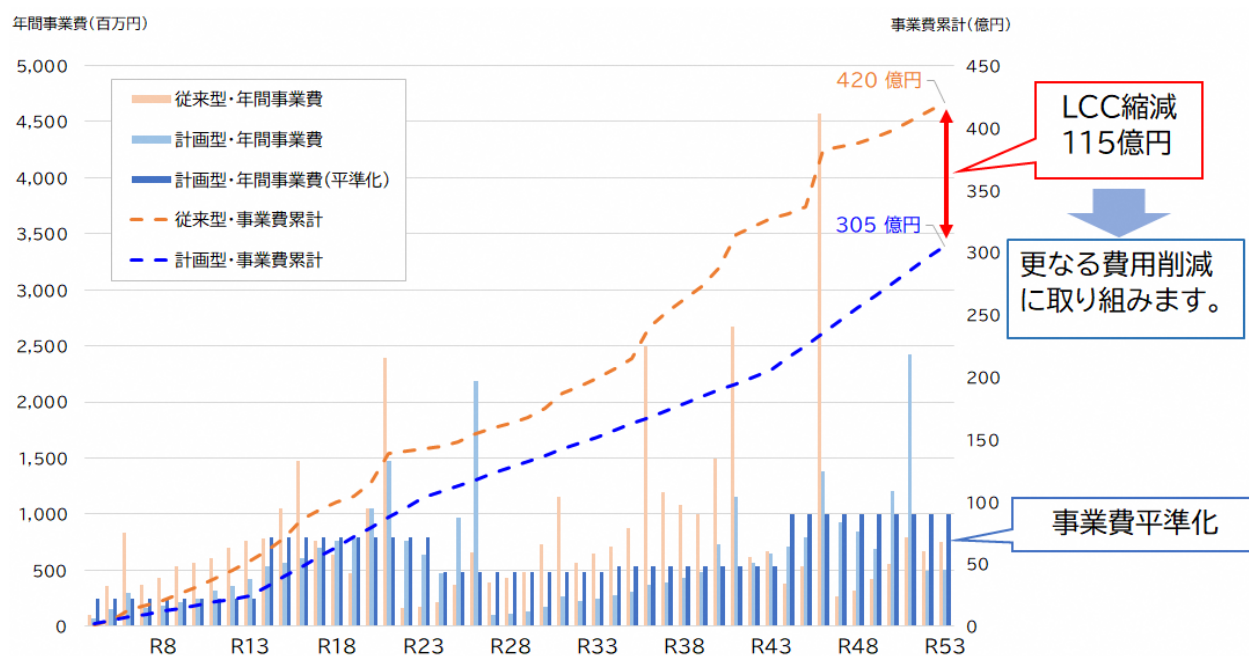


図 15 今後 50 年間の修繕による費用試算結果

○LCC の算出方法

$LCC = \text{定期点検費用} + \text{詳細調査費用} + \text{測量設計費用} + \text{修繕費用} + \text{維持費用}$

※一般市道(枝番)は計画的維持管理を行わないため、試算に含めていない。

○従来型の管理シナリオ

本市では早い段階で舗装の修繕を実施している傾向があるため、主要市道については新設から 15 年後(ひび割れ率 20%想定)、一般市道(親番)については新設から 20 年後(ひび割れ率 40%想定)に修繕を行う設定とした。

8.3 短期計画

8.3.1 短期計画の考え方

舗装の劣化速度は、他の道路施設に比べて比較的早く、数年間で手を加える事例も少なくありません。そのため、本計画では令和元年度調査の段階で管理水準を超過している区間（主要市道はひび割れ率が40%以上、一般市道（親番）はひび割れ率60%以上の区間）に加え、今後10年間のうちにひび割れ率が超過する可能性のある区間についても、合わせて工事計画を取りまとめることとしました。短期計画の策定方針は以下のとおりです。

【短期計画の策定方針】

① 工事種別

- ・工事が必要な場所の集中度合いから、一連工事区間、個別工事区間を分けて設定する。
 - 工事が必要な場所が集中している区間 →まとめて工事区間を設定（一連工事区間）
 - 工事が必要な場所が局所的な区間 →個別に工事区間を設定（個別工事区間）
- ・一連工事区間は、年間1,000mを上限に、優先順位の高い工事区間から、修繕事業の進捗状況や工事箇所の近接性を考慮して、工事年度を設定する。
- ・個別工事区間は、路面性状調査結果を踏まえ、工事区間、工事年度を設定する。

② 発注形式

- ・一連工事区間は総価契約による発注、個別工事区間は単価契約による発注を想定する。

定期点検費用、詳細調査費用、測量設計費用、修繕費用、維持費用を合わせた、短期的な視点による舗装の維持管理費用は、10年間で約27億円になります。

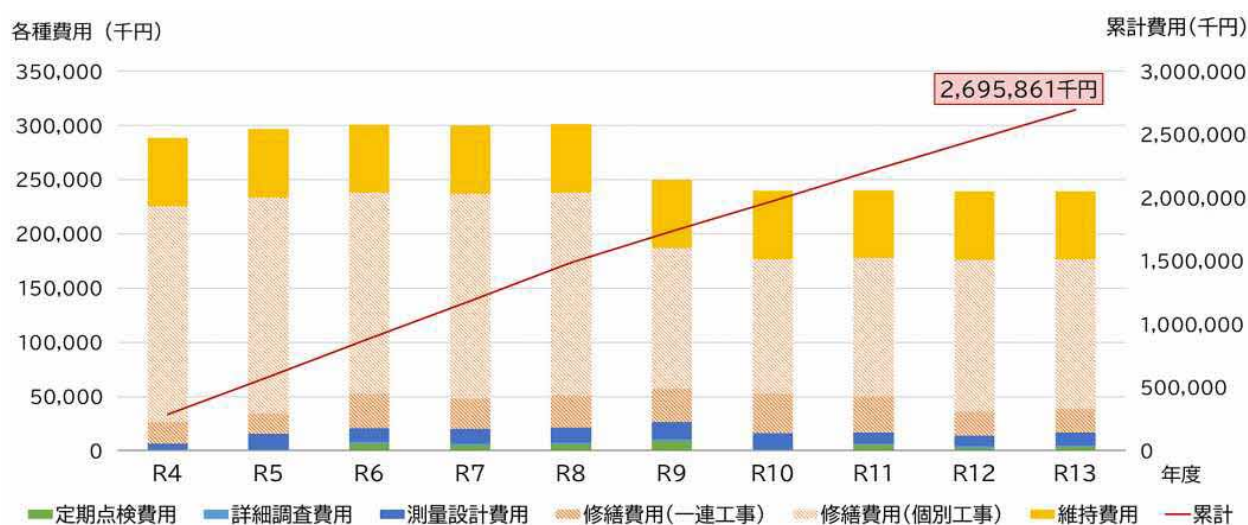


図 16 10年間の事業費の推移

8.3.2 短期計画の対象路線

短期計画における工事件数及び延長、修繕対象路線は以下のとおりです。

表 18 年度別の工事件数及び延長

年度		R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	合計
一連工事	工事件数	1	1	2	2	2	1	1	2	1	1	14
	延長(m)	335	320	934	820	896	900	1,062	993	664	620	7,544
個別工事	工事件数	59	59	56	55	57	40	40	42	42	44	494
	延長(m)	5,968	5,837	5,566	5,448	5,452	3,807	3,739	3,932	3,961	4,149	47,859

表 19 一連工事区間一覧

工事No.	路線名	道路分類	延長(m)	修繕年度
一連01	市道南176号線	一般(親)	335	R4
一連02	市道南192号線	一般(親)	320	R5
一連03	主要市道2号線	主要	260	R6
一連04	主要市道16号線	主要	674	R6
一連05	主要市道11号線	主要	280	R7
一連06	主要市道4号線	主要	540	R7
一連07	市道南184号線	一般(親)	156	R8
一連08	主要市道20号線	主要	740	R8
一連09	主要市道7号線、主要市道8号線	主要	1,062	R10
一連10	主要市道20号線	主要	900	R9
一連11	主要市道6号線、主要市道10号線	主要	753	R11
一連12	主要市道6号線	主要	240	R11
一連13	主要市道28号線、市道東17号線	主要・一般(親)	664	R12
一連14	主要市道15号線	主要	620	R13

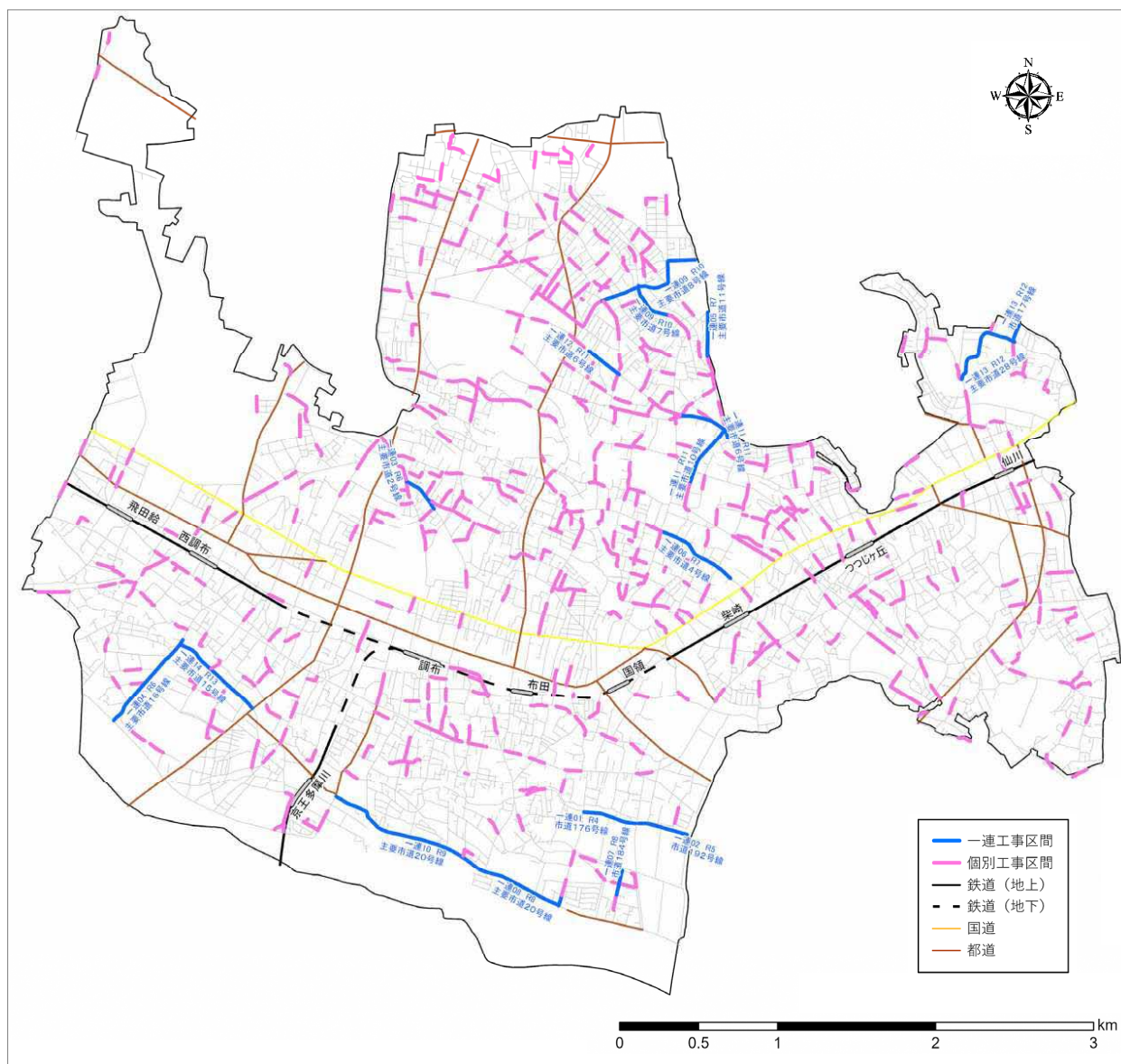


図 17 短期計画対象路線

9. 更なる効率化に向けた取組

9.1 計画の見直し

舗装維持管理計画に基づき、計画的かつ効率的な取組を継続していくためには、計画に定められている内容が、状況の変化に対応しているなど、実態に即していることが重要です。

調布市ではこれまで2回の路面性状調査を行っています。2回とも調査を実施している区間は限られており、今後蓄積されていくデータの分析によっては、舗装の劣化速度が変化することが考えられます。また、自動車交通量の増減等、道路の利用状況が変化し、舗装の劣化損傷に影響を与える可能性があります。また、明確な方針、基準をもった維持管理への移行は、本計画の策定後に初めて本格的に着手するものであり、実際に管理を進める中で、計画策定時には想定できない問題が生じることも起こり得ます。

このため、本計画は実効性を保つよう、日常点検や定期点検結果に加え、メンテナンスサイクルを回す過程で生じた課題などを踏まえ、概ね5年ごとに見直しを行うこととします。

特に、修繕周期は長期的な維持管理の方向性を検討するための重要な条件であるため、定期点検結果等を踏まえ、見直しを実施します。本計画ではデータが不足しているため、一度目と二度目の修繕周期を一律に設定しましたが、一度修繕が実施された後の修繕周期は早まることが想定されます。また、維持工事をした舗装は劣化速度が遅くなるため、修繕周期が延びることが想定されます。このため、修繕周期は、今後データが揃った段階で、上記の視点を考慮した劣化予測を行い、劣化予測の精度を向上させることで、見直ししていくことが重要です。

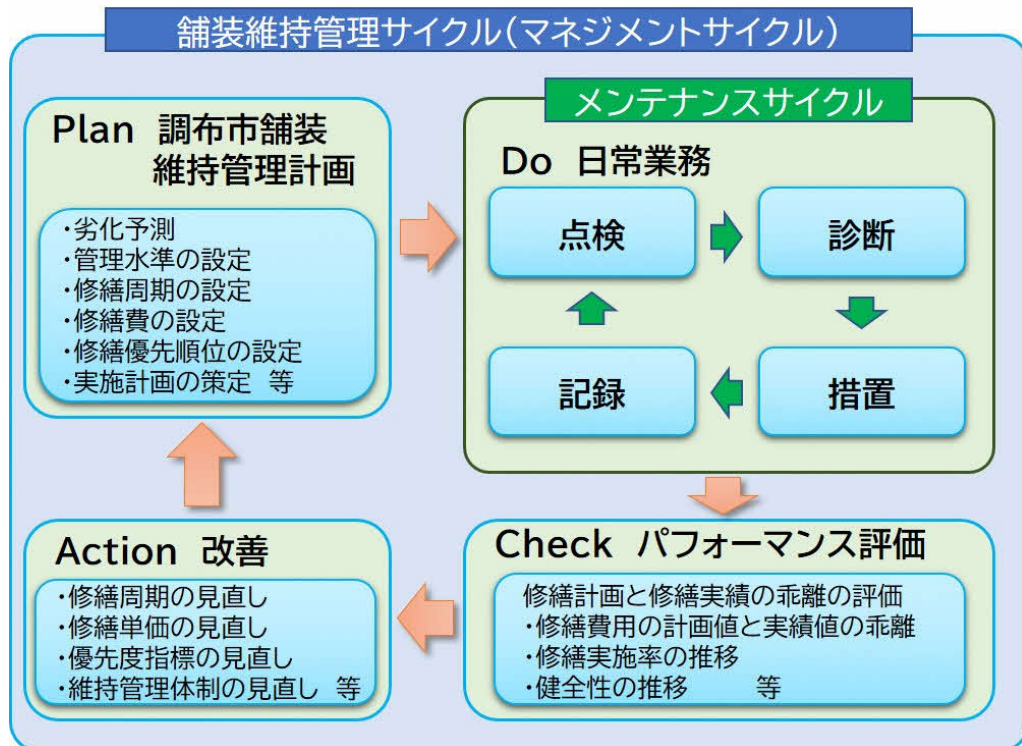


図 18 舗装の維持管理サイクル

9.2 データの蓄積, 活用, 管理

計画の見直しにあたっては, 点検結果や, 修繕工事の履歴, 市民からの要望苦情情報等, 各種データを蓄積して, 分析や評価に役立てていくことが重要です。

データの蓄積, 活用, 管理にあたっては, より効率的な運用を進めるために, 専用ツール等の活用も検討していくとともに, 取得したデータをどのように引継ぎ活用するか, 職員間での引継ぎやデータの使用方法等についても, 今後検討していきます。

9.3 関係機関との連携

道路はライフラインの収容空間としての機能もあり, 市道の殆どの路線には上下水道, 都市ガス等の管路が埋設されています。

これらの管路の工事は占用工事と呼ばれ, 占用企業によって舗装が掘り返され, 管路を敷設したのち, 舗装が復旧されます。部分的な復旧の場合, 舗装の一体性が失われ, 舗装の継ぎ目からひび割れが広がるなど, 損傷が進行する要因となります。

一方で, 毎年多くの占用工事が行われていることから, 占用工事による舗装の復旧は市道の舗装更新に貢献している一面もあります。復旧工事の際に占用企業と市が調整し, 復旧範囲の内外を同時期に施工することによって, 舗装の一体性は失われずに, 効率的な舗装を更新することが可能となります。

市では施工予定の工事箇所を積極的に公表し, 占用企業との工事調整を行い, 占用工事を先行して実施していただくことで, 舗装の早期劣化を抑制し, あわせて舗装更新の効率化を図ります。

9.4 路面下の空洞対策との連携

調布市では道路の路面下に空洞が発生し, 陥没する事象が発生しています。

空洞は舗装の維持管理の問題で発生している事象ではないため, 基本的に舗装とは切り離して考えますが, 舗装を修繕した後に, 空洞化による陥没が発生し, 再度舗装の復旧工事が必要となってしまう事例もあるため, 舗装工事の際は, 空洞化の状況も考慮しておく必要があります。

舗装の維持, 修繕工事にあたっては, 事前に路面下の空洞状況を確認し, 空洞対策を先行して行うことで, 工事の効率化を図ります。

学識経験者からの意見聴取

本計画を策定するに当たり, 以下の学識経験者に貴重な御意見を賜りました。

東京農業大学 地域環境科学部

竹内 康 教授



登録番号
(刊行物番号)

2022-128

調布市 都市整備部 道路管理課 維持管理係

TEL : 042-481-7409

FAX : 042-481-6800

E-mail : douro@city.chofu.lg.jp