

1 道路舗装の現状

千葉市では、国道、県道、市道合わせて現在、3355 km（令和2年4月）の道路を管理しています。今後、舗装の老朽化に伴い、補修時期及び補修費用の集中が予測され、大きな財政負担になることは明らかとなっております。そこで、計画的な補修を実施することで、道路舗装の補修費用の平準化、縮減を行い、良好な道路舗装の維持管理を目的に、平成27年12月に『千葉市道路舗装維持管理計画』を策定し、計画に取り組んできたところです。

現在まで、計画的に点検や修繕を実施してきましたが、第1期計画の策定から5年以上が経過したことから、PDCAサイクルに基づき、計画の継続性と精度を高めるため、計画を更新し、第2期計画を策定しました。

2 第1期計画の課題の整理

第1期計画では、効率的な維持管理のために路線の重要度に応じた管理区分を設定し、MCI値を用いて管理水準を設定しておりました。

※MCI値とは・・・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です。
MCI値は10点満点の減点法で評価され、供用開始直後は10に近い値ですが、その後自然劣化や交通荷重によって年々低下していきます。（望ましい管理水準は5.0）

計画策定時に6.2であった平均MCI値は、現時点では5.7に低下していることが判明しています。管理区分毎に定めた管理水準は、上回っていますが、平均的に舗装健全度が低下していることが、判明しました。

管理区分	管理水準	区分条件	計画策定時 平均MCI値 (平成26年)	令和2年度 平均MCI値	
				シミュレーション 目標値	現時点 (令和2年)
管理区分Ⅰ	平均MCI値5.5以上	交通量の多い 緊急輸送道路一次路線 緊急輸送道路二次路線	6.0	6.0	5.7
管理区分Ⅱ	平均MCI値4.0以上	及び大型交通量250台/日・方向以上の路線	6.0	6.0	5.2
管理区分Ⅲ	平均MCI値3.5以上	交通結節点に接続し、大型交通量が 250台/日・方向未満の路線	6.2	6.0	6.0
全体			6.2	6.0	5.7

表1. 第1期計画における管理区分毎の管理水準及び平均MCI値とシミュレーションの結果

また、既計画の方針を決める上での予算シミュレーションから年度内の工費を年間約9億円に平準化し、計画期間内（40年間）には各管理区分の管理水準を下回らないことを条件としていました。しかし、現状では、計画の工費と同等の費用を掛けているのに対して平均MCIは低下しています。これは、計画の補修シナリオである表層の補修対策工法ではなく、特に振動等の要望に対応するため2層以上の打換え等、費用の高い工法が多く実施され補修延長は計画延長の約6割となっていることがわかりました。

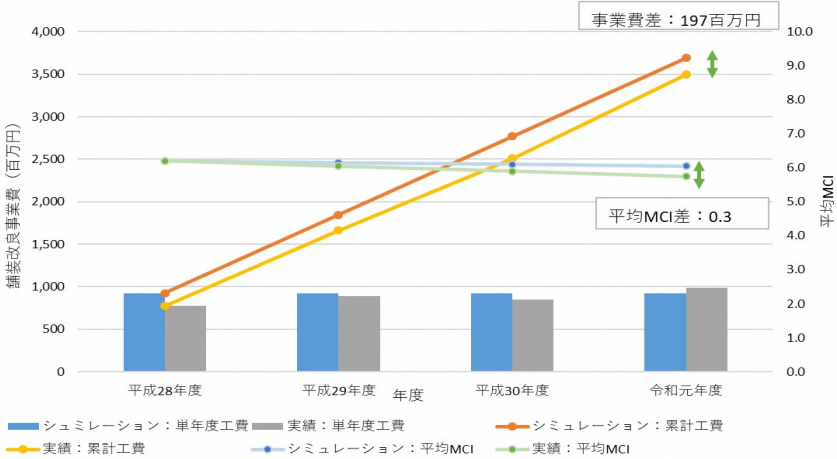


図1. シミュレーションと実績の比較

3 計画の修正ポイント

- (1) 管理道路の分類
- 第1期計画策定後、舗装点検要領（平成28年10月 国土交通省道路局）の策定、道路交通センサスデータ（平成27年）の更新、管理移管等、また、道路管理者の意見も取り入れながら、予防保全型管理対象路線の見直しを実施しました。なお、管理道路の分類については、舗装点検要領を踏襲しました。
- (2) 管理水準を保つための見直し
- 第1期計画策定後の、最新の舗装健全度評価結果及び管理道路の設定・分類更新から、今後、舗装健全度を低下させないための管理水準設定や予防保全型補修対策（コスト低減型シナリオ 切削→切削→打換えを基本）を反映し、補修予算の見直しを行いました。

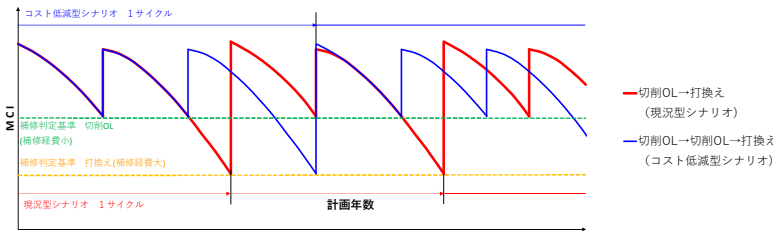


図2. 補修シナリオとLCCのイメージ

- (3) 計画期間
- 当初計画期間が、平成28年から令和37年の40年間であることから、残りの令和3年から令和37年までの35年間とします。

4 舗装の維持管理の基本的な考え方

道路舗装維持管理計画における基本的な考え方は、第1期計画策定時のものを踏襲し、(5)を加え下記のとおりとしました。

- (1) 路線の重要度に応じた管理道路の分類を設定することで、効果的・効率的な維持管理を行う。
- (2) 従来の劣化した箇所から補修する事後保全型の管理から、主要な路線（分類B及び分類C）については、補修が必要な箇所や経費を予測して事前に補修する予防保全型に転換することで、補修更新費の節減を図る。
- (3) 路線の重要度に応じた点検・パトロールにより、道路の状況把握に努める。また、これらの点検結果や補修履歴の収集・蓄積を行う。
- (4) 「交通ネットワークや社会情勢の変化」への対応及び「修繕効果の検証」等について検討するため、5年を目途に「道路舗装維持管理計画」を更新する。
- (5) ライフサイクルコストに特化した舗装材料やパトロールに道路損傷自動検出ツール（AI）を使用する等、新技術の積極的な活用を検討する。

5 管理道路の分類

第1期計画では、路線の重要度を管理区分Ⅰ～Ⅳに分類していましたが、舗装点検要領を踏まえ、管理道路の分類をA～Dに分類しました。また、近年の道路利用状況や、道路交通センサス（平成27年）等进行分析し、新たに、計画保全的に管理する道路延長は既計画と比較し、幹線道路を補完する道路等など、約40km増となりました。さらに、管理水準は、分類Bは平均MCI値5.0以上、分類Cは平均MCI値4.0以上を保つことを目標としました。

道路の分類	管理水準	区分の条件	既計画	新計画	差 (km)
			延長(km)	延長(km)	
分類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）	0	0	0
分類B (旧管理区分Ⅰ・Ⅱ)	平均MCI値 5.0以上	交通量区分N7、N6、N5に該当し、 幹線道路ネットワークに該当する路線	240.3	267.3	27.0
分類C (旧管理区分Ⅲ)	平均MCI値 4.0以上	交通結節点に接続・補完かつ 幹線道路ネットワークに該当する路線	139.4	150.1	10.7
計画保全路線全体			379.7	417.4	37.7
分類D (旧管理区分Ⅳ)	—	分類B・Cに含まれない路線	—	2938.0	—
全体			—	3355.4	—

表2. 新たに定める管理道路の分類

※交通結節点・・・人やモノの輸送において、複数の同種あるいは異種の交通手段の接続が行われる場所、複数の交通モード間の不連続点のこと。（例：駅前広場・インターチェンジ等）

6 予防保全型の管理

従来の劣化した箇所から補修する事後保全型の管理から、主要な路線については、補修が必要な箇所や経費を予測して、優先度を設定し、事前に補修を行う予防保全型とすることで、補修更新費の削減を図ります。

(1) 補修シナリオ

分類B及び分類Cの管理道路については、第1期計画で定めた予防保全を活用した補修対策（コスト低減型シナリオ：切削→切削→打換え）を基本とします。

(2) 補修区間の優先順位評価

予算、劣化程度などの年度毎の事情に応じて補修する区間を選定するため、各評価項目に重要度に応じて配点に重みを付け、総合得点を比較することで補修区間の優先順位評価を行います。

(3) 対策効果

予防保全型の補修対策を年間約13億円の費用を投資することにより、計画期間全体で、年間約16億円、計画期間内の累計で約566億円の補修費用削減の効果がある結果となります。

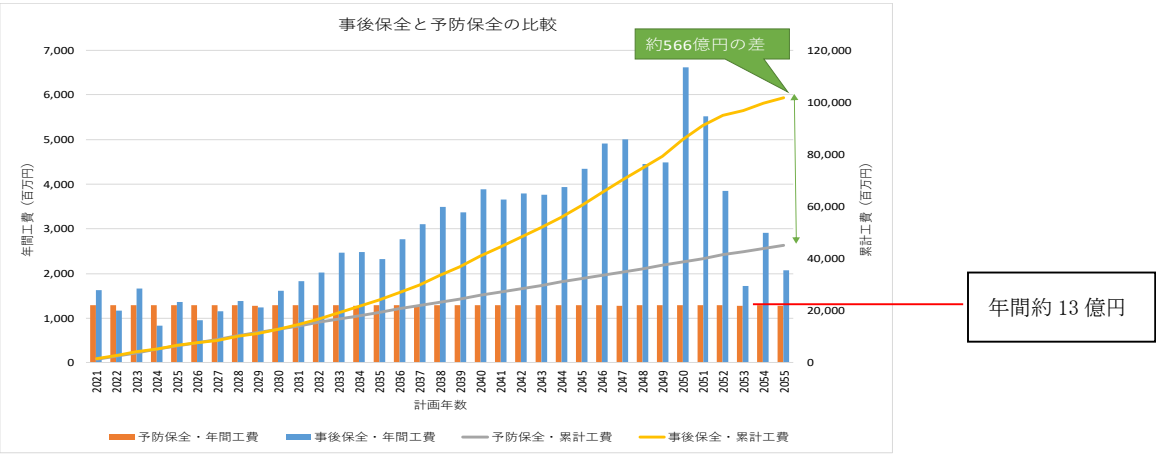


図2. 補修シナリオとLCCのイメージ

7 舗装の管理情報の適切な収集・蓄積

道路の適切な管理水準を維持するためには、路面の状態を表す舗装データを把握することが重要となります。なお、舗装データには、位置・規格だけでなく、点検データ、補修データ、要望データ（MCR）等も併せて蓄積し、積極的に活用していくことが、効率的な維持管理には求められます。

なお、今後、増大する舗装データを適切に、かつ効率的に管理するために道路施設情報システムの導入の検討も行います。

8 最適な舗装工事工法を選択

分類B及び分類Cについては第1期計画で定めた予防保全を活用した補修方法（コスト低減型シナリオ 切削→切削→打換え）の基本としますが、振動に対する要望や損傷が著しい等の特殊な場合は、必要に応じてFWD調査等の詳細調査を実施し最適な工法を選択していきます。

分類Dについては舗装の状況に応じてパッチング、表層打換えで対応します。

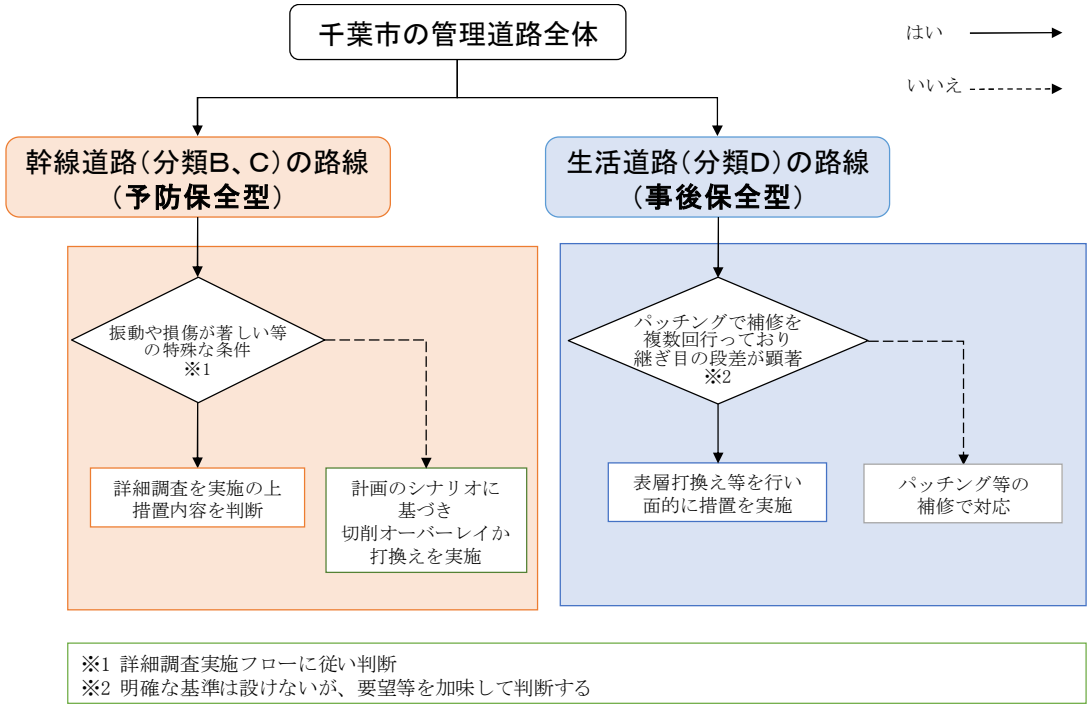


図3. 工法選択のイメージ

9 道路舗装維持管理計画の更新について

効率的で道路利用の実態に合う道路舗装の維持管理を継続するために、本計画を5年を目途に更新していくものとします。年度ごとに更新される市管理の路線や区間を反映し、定期的な巡回や点検、調査を行い、道路の利用状況や舗装の劣化状況を把握し、本計画の更新に活用していきます。

また、道路交通ネットワークや社会情勢の変化、修繕効果の検証、道路舗装における新材料や新工法の採用等の検討を合せて行います。