

最適維持管理計画（舗装）

【個別施設計画】

平成 31 年 3 月

名古屋市緑政土木局

目次

1.はじめに

- 1.1 計画策定の経緯
- 1.2 計画の適用範囲
- 1.3 計画の位置付け

2.舗装の現状と課題

- 2.1 管理道路の現状
- 2.2 舗装修繕予算の現状
- 2.3 舗装の現状

3.舗装の維持管理の基本的な考え方

- 3.1 舗装管理の基本方針
- 3.2 管理道路の分類（グループ分け）
- 3.3 管理基準
- 3.4 点検方法・点検頻度
- 3.5 使用目標年数（分類 B の道路）
- 3.6 健全性の診断区分
- 3.7 診断区分と修繕工法

4.最適維持管理計画

- 4.1 計画期間
- 4.2 計画期間内の修繕費用の見通し

5.対策の優先順位（補修計画の方針）

6.舗装の状態、対策内容、実施時期

- 6.1 診断結果
- 6.2 対策内容と実施時期

1.はじめに

1.1 計画策定の経緯

名古屋市の公共土木施設の維持管理は、点検データや補修履歴等のデータが部分的にしか蓄積されていない状況の中で、損傷してから修繕する事後保全的管理を行ってきた。

このような状況を踏まえ、平成 16 年度から平成 18 年度において、「対象施設」に対して分析や点検を始めとする各種取り組みを実施し、平成 17 年度に「公共土木施設の最適維持管理計画（アセットマネジメント）基本方針の策定」を行い、今後これまで以上に効率的でより適正な維持・更新を行うため、施設毎に最適な維持管理計画を作成し、これに基づく管理を実施していくこととした。

平成 19 年度に、これらの検討結果を踏襲し、現状の維持管理手法から最適な維持管理手法へシフトしていく上での考え方や目標、手順、方法等を定め、実現可能な最適維持管理計画（アセットマネジメント計画）を策定した。

本計画は、対象施設となる「舗装(幹線道路舗装・生活道路舗装)」についての計画であり、平成 25 年度に第 1 回目の計画更新を行い、平成 30 年度に第 2 回目の計画更新を行ったものである。

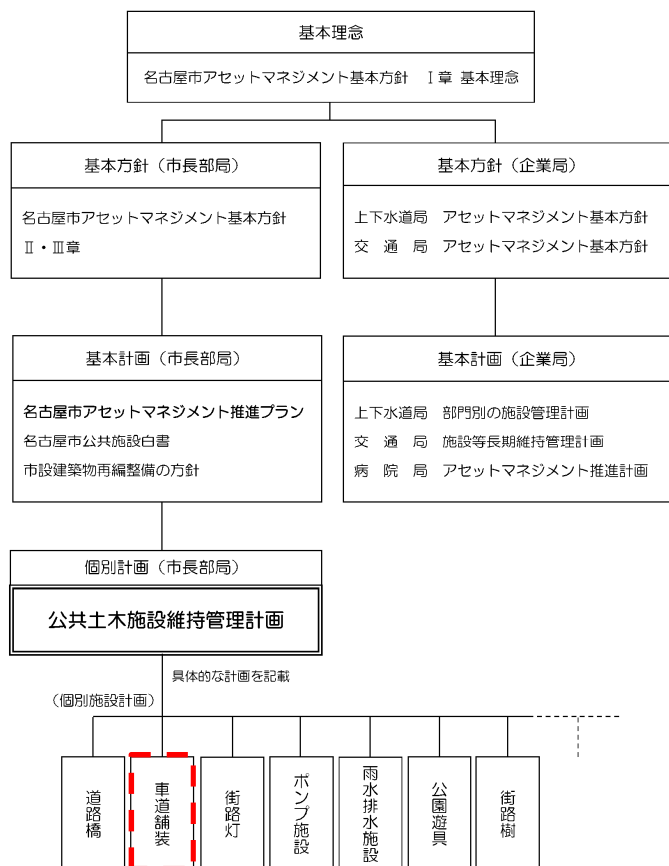


図-1.1 本計画の位置付け（※公共土木施設管理計画 平成 29 年 3 月）

1.2 計画の適用範囲

本計画は、国土交通省が定めた「舗装点検要領（平成 28 年 10 月）」に基づき、道路法（昭和 27 年法律第 180 号）第 2 条第 1 項に規定する道路における車道上の舗装について適用するものである。

名古屋市が管理する道路は約 6,300 km であり、市における道路種別の定義は表-1.1 のとおりとしている。

表-1.1 本計画における道路種別の定義

| 種別 | 定義 |
|-------|---------------------------------|
| 幹線道路 | 国道、県道、主要市道及び道路幅員が 14.0m 以上の一般市道 |
| 広幅員道路 | 道路幅員が 10.9m 以上 14.0m 未満の一般市道 |
| 生活道路 | 道路幅員が 10.9m 未満の一般市道 |

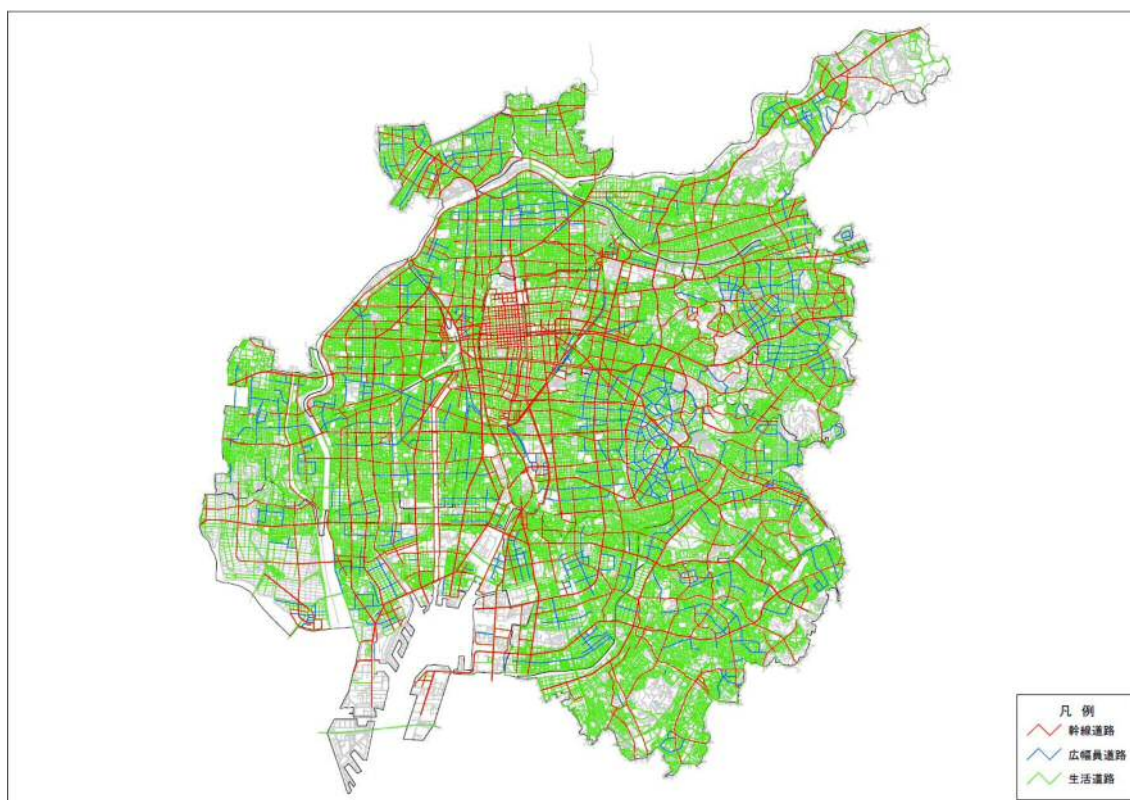


図-1.2 適用範囲における道路種別図

2.舗装の現状と課題

2.1 管理道路の現状

(1)管理延長と舗装延長

表－2.1 名古屋市管理道路について（平成 30 年 4 月現在）

| | 幹線道路 | 生活道路 | 全体 |
|--------|-----------|-----------|-----------|
| 管理道路延長 | 860.1km | 5,436.4km | 6,296.5km |
| 管理道路面積 | 1,807.3ha | 3,453.5ha | 5,260.8ha |
| 舗装道延長 | 858.8km | 5,291.3km | 6,150.1km |
| 舗装道面積 | 1,804.9ha | 3,418.5ha | 5,223.4ha |

表－2.2 名古屋市管理道路の状況（平成 30 年 4 月現在）

| 道路区分 | 管理延長 (m) | 舗装延長(m) | | 舗装率 (%) |
|---------|-------------|-----------|---------|------------|
| | | AS 舗装 | CO 舗装 | |
| 国道指定区間外 | 22,319 | 15,826 | 6,493 | 100.0 |
| 主要県道 | 150,190 | 137,755 | 12,435 | 100.0 |
| 一般県道 | 143,212 | 128,795 | 14,417 | 100.0 |
| 主要市道 | 64,817 | 33,498 | 31,319 | 100.0 |
| 一般市道 | 5,915,956 | 5,649,021 | 120,562 | 97.5 |
| 計 | 6,296,494 | 5,964,895 | 185,226 | 97.7 |

※名古屋市道路統計

(2)平均交通量

表－2.3 名古屋市管理道路の交通量の状況

| 道路区分 | 平均交通量 | うち大型車 | |
|-----------|------------|-----------|-----|
| | | 平均交通量 | 混入率 |
| 管理道路全体 | 22,176 台/日 | 3,059 台/日 | 14% |
| うち国道指定区間外 | 34,405 台/日 | 4,841 台/日 | 14% |
| うち主要県道 | 22,721 台/日 | 2,985 台/日 | 13% |
| うち一般県道 | 16,006 台/日 | 2,269 台/日 | 14% |
| うち主要市道 | 31,193 台/日 | 4,792 台/日 | 15% |
| うち一般市道の一部 | 22,419 台/日 | 2,830 台/日 | 12% |

※平成 27 年度道路交通センサス

2.2 舗装道補修費用の現状

過去 10 年の舗装道補修費用の推移は図-2.1 のとおりであり、幹線道路は約 18 億円～24 億円、生活及び広幅員道路は約 8 億円～14 億円の間で推移している。平成 22 年度から費用が増加され、現在はその費用を継続している。

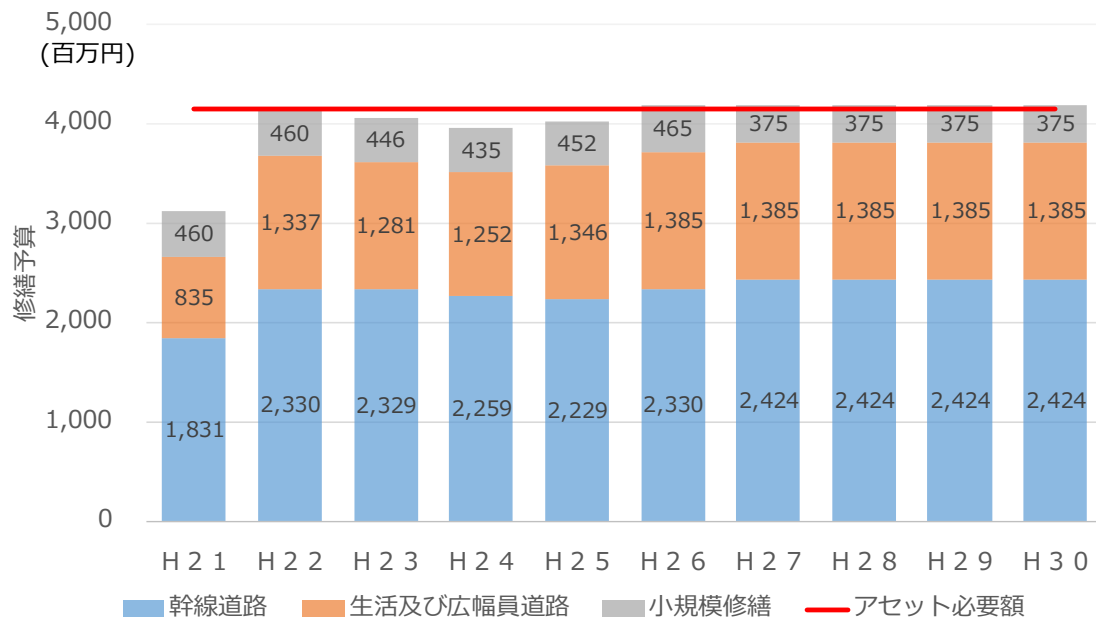


図-2.1 舗装道補修費用の推移

2.3 舗装の現状

(1)点検の取組状況

名古屋市においては、公的機関による性能確認試験に合格した路面性状自動測定装置により、ひび割れ率、わだち掘れ量、平たん性を平成 22 年度から点検している。詳細については、表-2.4 に示すとおりである。

表-2.4 舗装点検の状況

| 種別 | 点検年度 | 内容 |
|---------------|-------------------|---|
| 幹線道路 広幅員道路 | 平成 22 年度～平成 23 年度 | 対象路線を 2 年で点検実施 |
| | 平成 25 年度 | 最適維持管理計画の見直し更新 |
| | 平成 26 年度～平成 29 年度 | 土木事務所単位に対象路線を 4 年で点検実施 H26：瑞穂区,南区,緑区,天白区 H27：熱田区,中川区,港区 H28：北区,西区,中村区,中区 H29：千種区,東区,昭和区,守山区,名東区 |
| | 平成 30 年度 | 最適維持管理計画の見直し更新 |
| | 平成 25 年度 | 最適維持管理計画の見直し更新 |
| 生活道路 | 平成 25 年度～平成 29 年度 | 市内全域を対象とする標本抽出手法におけるサンプル区間を点検実施 |
| | 平成 30 年度 | 最適維持管理計画の見直し更新 |
| | ～平成 30 年度 | 職員による目視点検を実施 |
| | | |



図-2.2 路面性状調査状況

(2)路面の評価手法

舗装路面の損傷状況は、路面性状自動測定装置により測定したひび割れ率、わだち掘れ量、平坦性とこれら 3 つの指標から計算する MCI (Maintenance Control InDex) により把握した。

MCI は、舗装の劣化形態には様々なものがあり、例えばひび割れ卓越型の劣化形態やわだち掘れ卓越型の劣化形態が存在するので、「ひび割れ率」や「わだち掘れ量」といった単独指標のみを用いて劣化形態の異なる舗装を比較することが困難であることから、昭和 56 年に建設省土木研究所が、道路局、地方建設局（いずれも当時）とともに、維持修繕判断を行う総合的な指標として開発したものである。

また、MCI は、道路管理者の視点から異なる劣化形態の路面を見比べて劣化の程度を点数により評価することを目的にしたことから、路面性状の主要指標である「ひび割れ率 (C)」、「わだち掘れ量 (D)」及び「平坦性 (σ)」により求めている。

さらに、MCI は 10 点満点から劣化が進行した場合に減点される形式のものであり、以下の 4 式のうち、最小値をもって MCI とすることとしている。

$$MCI_1 = 10 - 1.48C^{0.3} - 0.29D^{0.7} - 0.47\sigma^{0.2}$$

$$MCI_2 = 10 - 1.51C^{0.3} - 0.30D^{0.7}$$

$$MCI_3 = 10 - 2.23C^{0.3}$$

$$MCI_4 = 10 - 0.54D^{0.7}$$

ここで、C=ひび割れ率[%]

D=わだち掘れ量[mm]

σ=平坦性[mm]

表-2.5 MCI による維持修繕判定基準

| MCI ランク | MCI | 維持修繕判定基準 |
|---------|------------------|-------------|
| I | 5.0 ≤ MCI < 10.0 | 望ましい管理水準 |
| II | 4.0 ≤ MCI < 5.0 | 修繕することが望ましい |
| III | 3.0 ≤ MCI < 4.0 | 修繕が必要 |
| IV | 0.0 ≤ MCI < 3.0 | 早急に修繕が必要 |

ひび割れ、わだち掘れ、平坦性の各損傷イメージを図-2.3~2.5 に示す。

◆ひび割れとは？

路面舗装にひびが生じること。

段差が生じてしまい、車両走行時に揺れを感じることや、舗装材が剥がれ、ポットホール（穴ぼこ）が発生する原因となる。



図-2.3 ひび割れ損傷イメージ

◆わだち掘れとは？

車両通行時に車輪が通る場所に生じる横断方向の凹凸。

走行時のハンドル操作への影響や路上に雨水が貯まりやすくなり、車両走行時に歩行者への泥はねが生じる原因となる。



図-2.4 わだち掘れ損傷イメージ

◆平たん性とは？

ひび割れや補修跡によって生じる縦断方向の凹凸。

乗り心地を悪くしたり、車両走行時に騒音や振動の発生の原因となる。

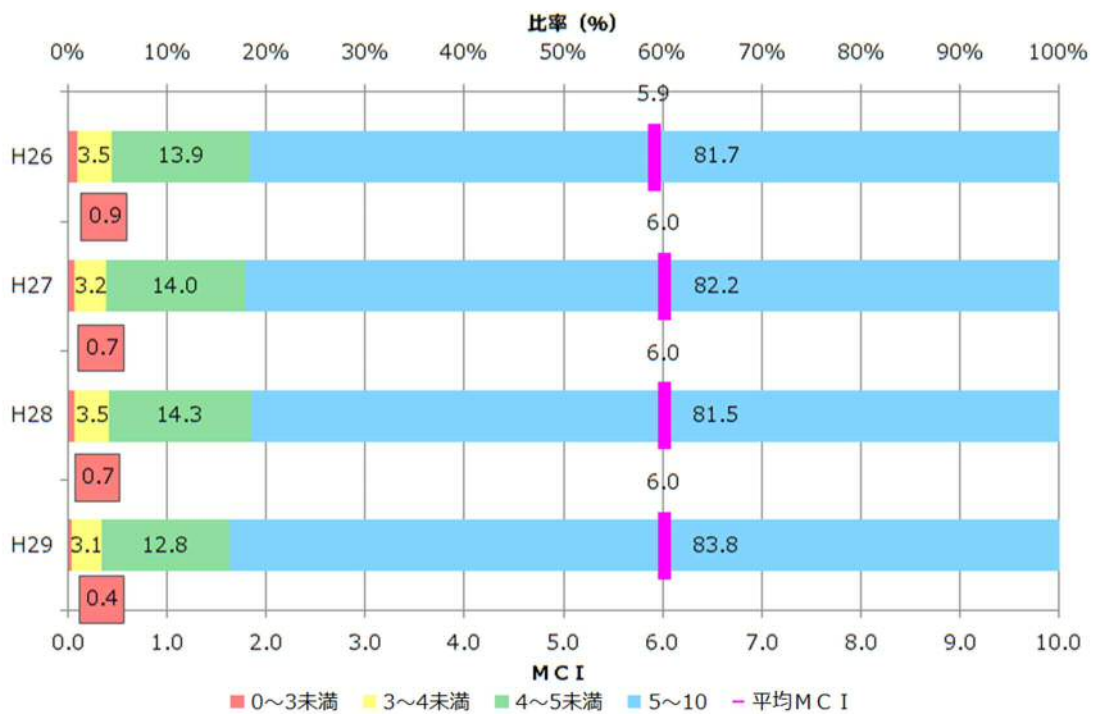


図-2.5 平たん性(IRI)損傷イメージ

(3)現状の舗装状態

名古屋市の幹線道路及び広幅員道路の舗装状態の推移は、図－2.6 のとおりである。

- ◆平均 MCI は、6.0 前後で横這い傾向であることから、現状維持されている。
- ◆対象区間の 50%以上が MCI6.0 以上（望ましい管理水準）を維持している。
- ◆早急に修繕が必要となる MCI3.0 未満の区間が減少傾向にあることから、劣化している箇所から優先的に修繕を実施している。



図－2.6 現状の舗装状態

3. 舗装の維持管理の基本的な考え方

3.1 舗装維持管理の基本方針

舗装の個別施設計画の策定にあたっては、診断結果を踏まえ、適切な時期に適切な措置を行うことで、道路舗装の長寿命化や舗装の維持修繕費の削減（ライフサイクルコストの縮減）を目指すものとする。

その具体的方策は、表層の適時適切な修繕により路盤の損傷を防ぐ予防保全型管理を行い、中長期にわたる舗装修繕費の平準化を図りつつ早急に修繕が必要な区間を発生させないように舗装の供用性を維持するものとする。

3.2 管理道路の分類（グループ分け）

名古屋市における各道路の役割・重要性、舗装損傷に多大な影響を与える大型車交通量および「舗装点検要領」における道路分類の概念を基に以下のとおり道路を分類する。

| 分類 | 特性 | 道路種別 | イメージ |
|----|---|--|------|
| A | ・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) | — | |
| B | ・損傷の進行が早い道路 等 (大型車交通量が多い道路) | 道路幅員が20m以上の国道・県道・市道 又は 交通量区分がN5以上の国道・県道・市道 | |
| C1 | | 道路幅員が14m以上20m未満の 国道・県道・市道 (交通量区分がN5以上を除く) | |
| C2 | ・損傷の進行が緩やかな道路 等 (大型車交通量が少ない道路) | 道路幅員が14m未満の 国道・県道・主要市道 (交通量区分がN5以上を除く) | |
| C3 | | 道路幅員が10.9m以上14m未満の 一般市道 (交通量区分がN5以上を除く) | |
| D | ・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なければ長寿命な道路) | 道路幅員が10.9m未満の一般市道 | |

図-3.1 道路の分類イメージ

表-3.1 管理道路の分類集計

| 道路分類 | 条件 | 測線長 (km) | 割合 (%) |
|------|--|-------------|-----------|
| B | 道路幅員が 20m以上の国道、県道、市道 または大型車交通量区分 N5 交通以上の国道、県道、市道 | 914 | 13.8 |
| C1 | 道路幅員が 14m以上 20m未満の国道、県道、市道 (大型車交通量区分 N5 交通以上の道路を除く) | 223 | 3.4 |
| C2 | 道路幅員が 14m未満の国道、県道、主要市道 (大型車交通量区分 N5 交通以上の道路を除く) | 45 | 0.7 |
| C3 | 道路幅員が 10.9m以上 14m未満の一般市道 (大型車交通量区分 N5 交通以上の道路を除く) | 337 | 5.0 |
| D | 道路幅員が 10.9m未満の一般市道 | 5,096 | 77.1 |
| 合計 | | 6,612 | 100.0 |

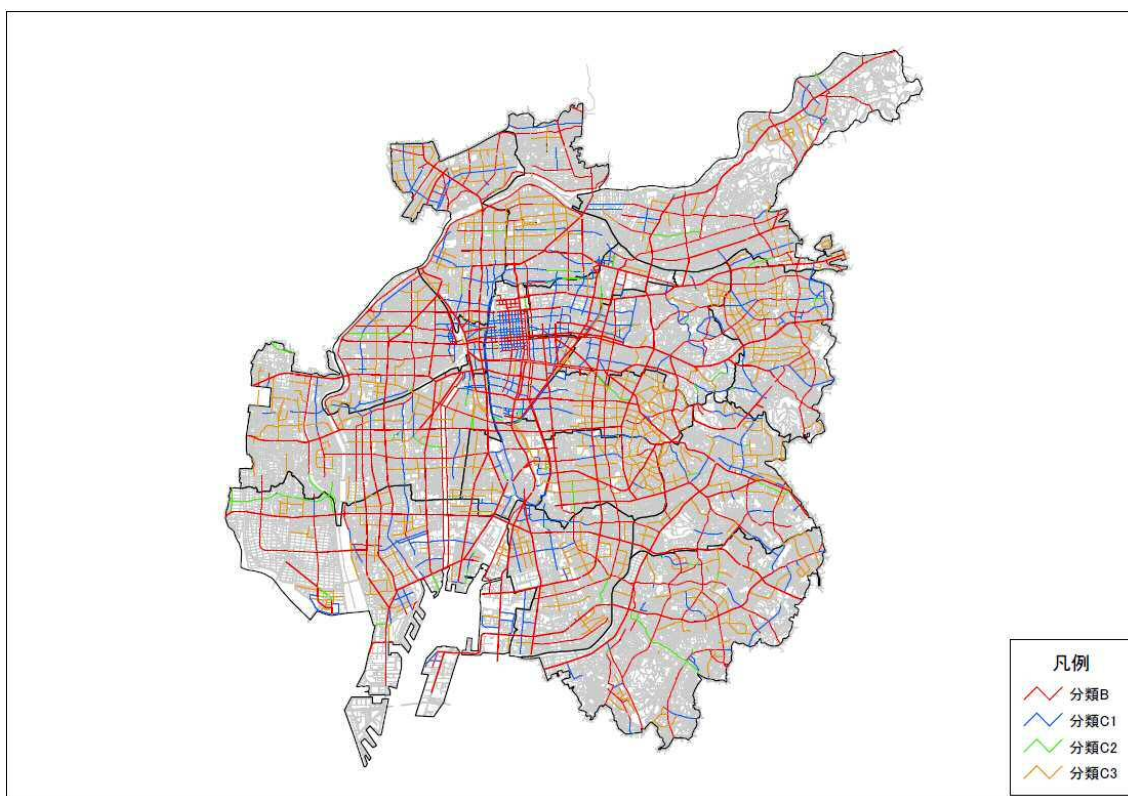


図-3.2 道路の分類図

3.3 管理目標基準

道路舗装の管理基準は、点検により得られるひび割れ率、わだち掘れ量から算出する MCI とする。

MCI による管理目標基準は、**MCI3.0 未満を発生させない**こととする。

なお、MCI3.0 のひび割れ率、わだち掘れ量の目安は、図-3.3 のとおりである。

| MCI | | ひび割れ率 (%) | | | | | | | | | | |
|--|----|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| わ だ ち 掘 れ 量 (mm) | 0 | 10.0 | 5.6 | 4.5 | 3.8 | 3.3 | 2.8 | 2.4 | 2.0 | 1.7 | 1.4 | 1.1 |
| | 5 | 8.3 | 5.6 | 4.5 | 3.8 | 3.3 | 2.8 | 2.4 | 2.0 | 1.7 | 1.4 | 1.1 |
| | 10 | 7.3 | 5.5 | 4.5 | 3.8 | 3.3 | 2.8 | 2.4 | 2.0 | 1.7 | 1.4 | 1.1 |
| | 15 | 6.4 | 5.0 | 4.3 | 3.8 | 3.3 | 2.8 | 2.4 | 2.0 | 1.7 | 1.4 | 1.1 |
| | 20 | 5.6 | 4.5 | 3.8 | 3.4 | 3.0 | 2.7 | 2.4 | 2.0 | 1.7 | 1.4 | 1.1 |
| | 25 | 4.9 | 4.1 | 3.4 | 3.0 | 2.6 | 2.3 | 2.0 | 1.7 | 1.5 | 1.3 | 1.1 |
| | 30 | 4.2 | 3.7 | 3.0 | 2.6 | 2.2 | 1.9 | 1.6 | 1.4 | 1.1 | 0.9 | 0.7 |
| | 35 | 3.5 | 3.4 | 2.7 | 2.2 | 1.8 | 1.5 | 1.2 | 1.0 | 0.8 | 0.6 | 0.4 |
| | 40 | 2.9 | 2.9 | 2.3 | 1.8 | 1.5 | 1.1 | 0.9 | 0.6 | 0.4 | 0.2 | 0.0 |
| | 45 | 2.2 | 2.2 | 2.0 | 1.5 | 1.1 | 0.8 | 0.5 | 0.3 | 0.1 | — | — |
| | 50 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.2 | 0.8 | 0.5 | 0.2 | 0.0 | — | — | — |

図-3.3 ひび割れ率とわだち掘れ量による MCI 目安

3.4 点検方法・点検頻度

分類 B および C1～C3 の道路については、管理する土木事務所毎に 5 年に 1 度の頻度で目視または機器を用いた手法によりひび割れ率，わだち掘れ量，平坦性（IRI）を点検する。分類 D は、日常管理における道路パトロール等による路面状況把握とする。

表-3.2 点検方法と点検頻度

| 道路分類 | 点検方法 | 点検頻度 |
|------|-------------------|-------|
| B | 目視または機器 | 5年に1度 |
| C1 | | |
| C2 | | |
| C3 | | |
| D | 道路パトロール等による路面状況把握 | |

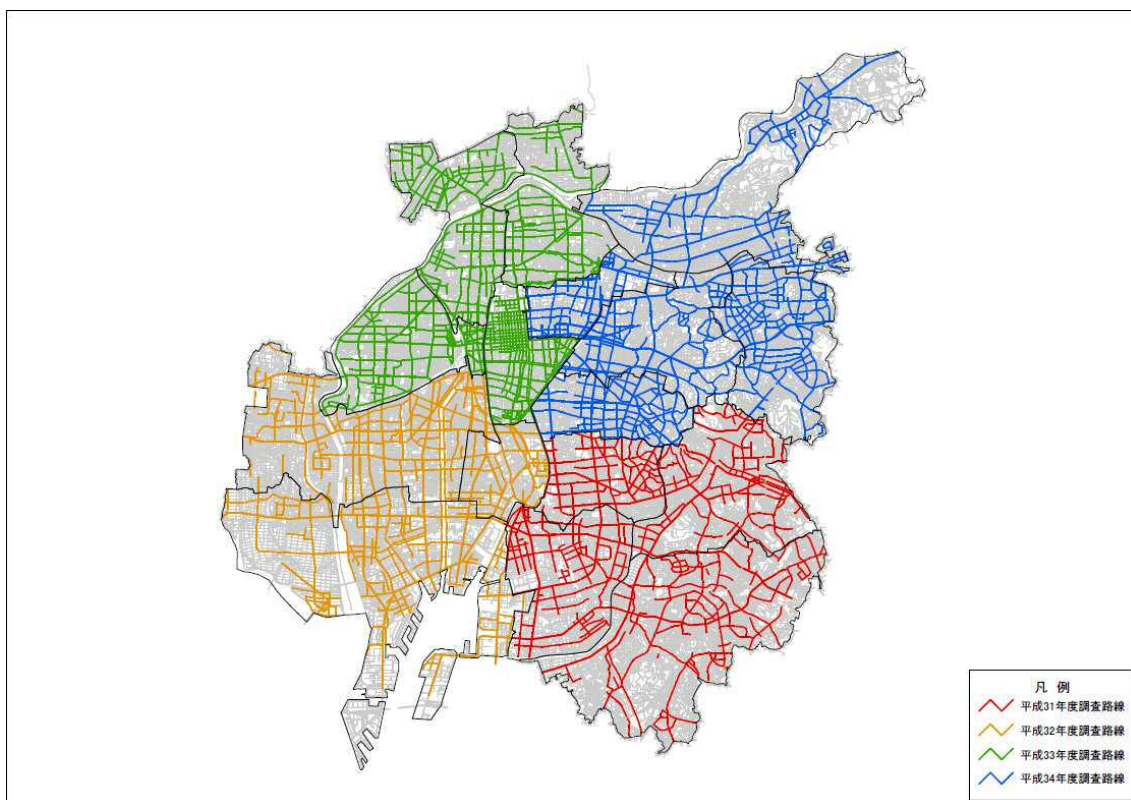


図-3.4 調査サイクル図

3.5 使用目標年数（分類 B の道路）

過去の修繕実績等を踏まえ、分類 B の道路の使用目標年数は 10 年とする。

3.6 健全性の診断区分

健全性の診断区分は、調査結果及び劣化予測数値より管理基準値を基に評価する。診断による舗装状態の判定は、路盤以下の層の保護の観点で適切になされるものであるが、大きくは、Ⅰ（健全）、Ⅱ（表層機能保持段階）、Ⅲ（修繕段階）の3区分とする。

表-3.3 健全性の診断区分

| 道路分類 | 診断区分 | 状態 | ひび割れ率 | わだち掘れ | IRI(※) | MCI目安 |
|--------------------------|-------------------|---|--------------|---------------|----------------|----------------|
| B C1 C2 C3 D | Ⅰ 健全 | 損傷レベル小： 管理基準値に照らし、劣化の程度が小さく、舗装表面が健全な状態である。 | 0～ 20%未満 | 0～ 20mm未満 | 0～ 3mm/m 未満 | 5.0以上 |
| | Ⅱ 表層機能 保持段階 | 損傷レベル中： 管理基準値に照らし、劣化の程度が中程度である。 | 20～ 30%未満 | 20～ 30mm未満 | 3～ 6mm/m 未満 | 4.0～ 5.0 未満 |
| | Ⅲ-1 修繕段階 | 損傷レベル大： 管理基準値に照らし、それを超過している又は早期の超過が予見される状態である。 | 30～ 40%未満 | 30～ 40mm未満 | 6～ 8mm/m 未満 | 3.0～ 4.0 未満 |
| | Ⅲ-2 修繕段階 | | 40%以上 | 40mm以上 | 8mm/m 以上 | 3.0 未満 |

※IRIによる診断は分類Bのみの適用とする。

表-3.4 診断区分別イメージ (ひび割れ率)

| ひび割れ率 | |
|--|---|
| 診断区分Ⅰ 0～20%未満 | 診断区分Ⅱ 20～30%未満 |
|  |  |
| 診断区分Ⅲ-1 30～40%未満 | 診断区分Ⅲ-2 40%以上 |
|  |  |

表-3.5 診断区分別イメージ (わだち掘れ)

| わだち掘れ | |
|--|---|
| 診断区分Ⅰ 0～20 mm未満 | 診断区分Ⅱ 20～30 mm未満 |
|  |  |
| 診断区分Ⅲ-1 30～40 mm未満 | 診断区分Ⅲ-2 40 mm以上 |
|  |  |

表-3.6 診断区分別イメージ (IRI)

| IRI | |
|--|---|
| 診断区分Ⅰ 0~3 mm/m 未満 | 診断区分Ⅱ 3~6 mm/m 未満 |
|  |  |
| 診断区分Ⅲ-1 6~8 mm/m 未満 | 診断区分Ⅲ-2 8 mm/m 以上 |
|  |  |

3.7 診断区分と修繕工法

診断区分による修繕工法の目安は、表-3.7のとおりとし、MCIにより修繕工法を選定する。ただし、診断区分Ⅲ-2は、詳細調査を実施したうえで最適な修繕工法を選定する。参考として、補修サイクルのイメージを図-3.4に示す。

表-3.7 診断区分と修繕工法目安

| 道路分類 | 診断区分 | MCI | 修繕工法目安 |
|--------------------------|--------------------|-----------|--|
| B C1 C2 C3 D | I 健全 | 5.0以上 | 基本的には修繕の必要なし |
| | II 表層機能 保持段階 | 4.0~5.0未満 | 目地注入による舗装の延命措置、 パッチング等の小規模修繕 |
| | III-1 修繕段階 | 3.0~4.0未満 | 切削オーバーレイ、表層打換え、 |
| | III-2 修繕段階 | 3.0未満 | 路盤を含めた打換え等 ※詳細調査（FWD調査等）を実施し、最適な修繕を行う |

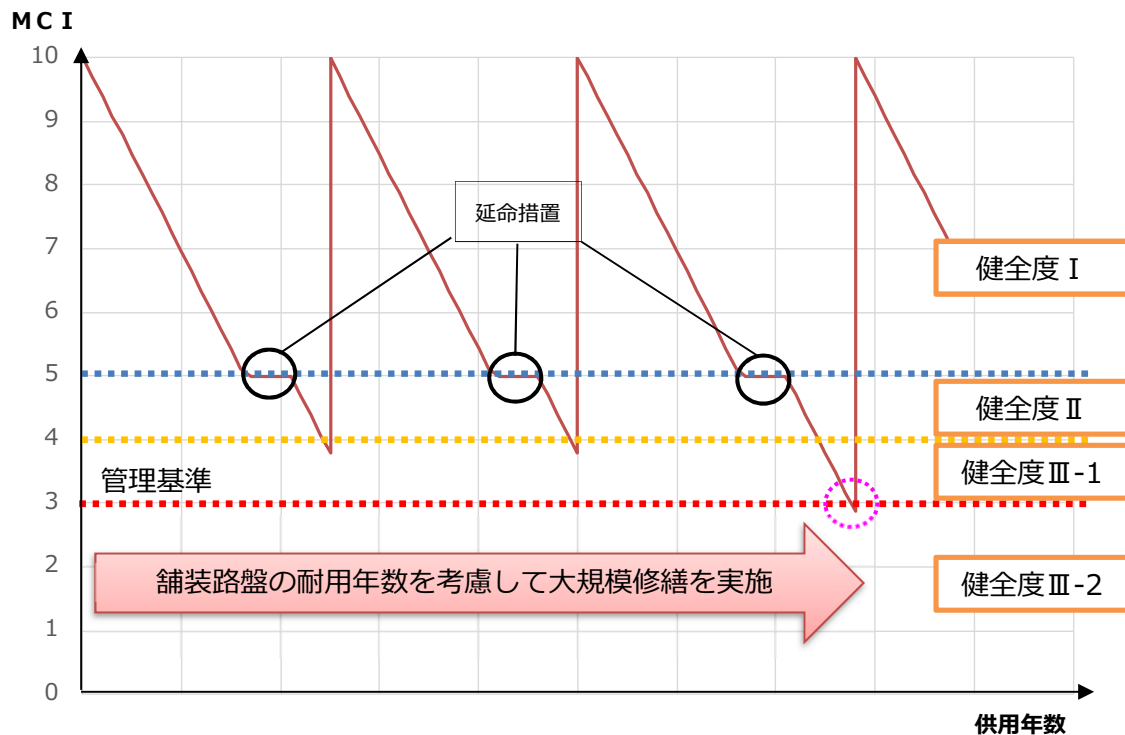
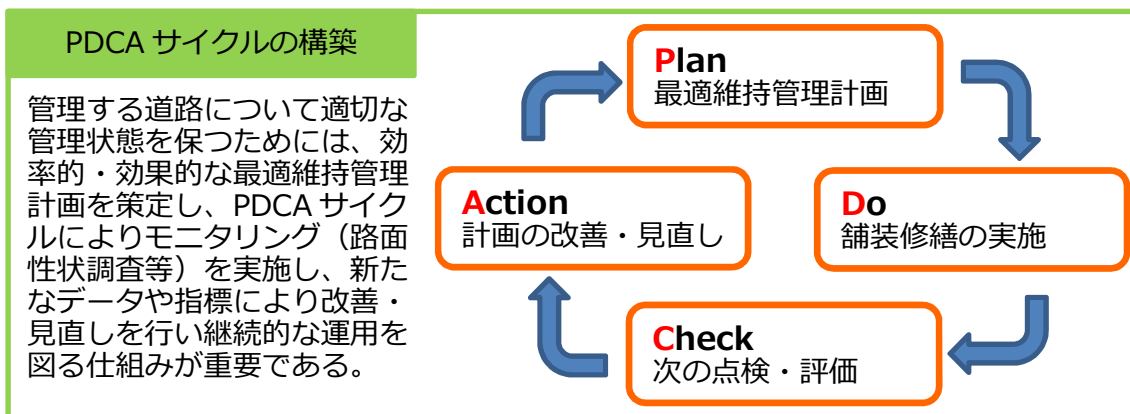


図-3.4 補修サイクルイメージ（道路分類Bの場合）

4.計画期間

4.1 計画期間

当該個別施設計画の計画期間は 2019 年～2028 年の 10 年程度とし、5 年を目処に進捗状況を確認して計画の見直しを行う。



4.2 計画期間内の修繕費用の見通し

今後 100 年間の修繕費をシミュレーションした結果から、計画期間（10 年程度）における修繕費用の見通しは、表-4.1～4.2 のとおりである。

表-4.1 幹線道路の修繕費用

| 種別 | 細別 | 修繕費用 |
|------|-----------------|-------|
| 幹線道路 | AS (分類 B、C1、C2) | 22 億円 |
| | CO (分類 B、C1、C2) | 3 億円 |
| 合計金額 | | 25 億円 |

表-4.2 生活道路の修繕費用

| 種別 | 細別 | 修繕費用 |
|------|-------------|-------|
| 生活道路 | 広幅員 (分類 C3) | 5 億円 |
| | 生活道路 (分類 D) | 18 億円 |
| 合計金額 | | 23 億円 |

5.対策の優先順位（補修計画の方針）

舗装損傷状況、路線の重要性、交通量等を考慮し補修の優先順位を決定する。

6.舗装の状態、対策内容、実施時期

6.1 診断結果

平成 29 年度に点検及び劣化予測を行った幹線道路及び広幅員道路の診断結果は表-6.1 のとおりである。

表-6.1 診断結果測線長と割合

| 道路分類 | 区分Ⅰ | 区分Ⅱ | 区分Ⅲ-1 | 区分Ⅲ-2 | 合計 |
|------|---------------------|--------------------|-------------------|------------------|----------------------|
| B | 810.0 km (88.6%) | 86.0 km (9.4%) | 16.3 km (1.8%) | 2.0 km (1.8%) | 914.3 km (100.0%) |
| C1 | 196.9 km (88.2%) | 21.3 km (9.5%) | 4.8 km (2.2%) | 0.2 km (0.1%) | 223.2 km (100.0%) |
| C2 | 38.5 km (84.2%) | 4.4 km (10.7%) | 2.0 km (4.4%) | 0.5 km (0.7%) | 45.4 km (100.0%) |
| C3 | 285.4 km (80.8%) | 41.0 km (15.3%) | 7.0 km (3.5%) | 1.0 km (0.4%) | 334.4 km (100.0%) |

6.2 対策内容と実施時期

診断結果に基づき、平成 31 年度から 5 年間で対策が必要な箇所を抽出し、計画的な維持管理を実施する。