

静岡市における 舗装維持管理の取組

静岡市 建設局 道路部 葵南道路整備課 主査 佐野 陽介

1. はじめに

本市は、北は南アルプスから南は駿河湾まで、南北 83.10 km、東西 50.62 km に及び豊かな自然環境を有しながら、日本の中枢都市として発展を続けている。

現在、本市の道路舗装管理延長は、一般国道約 54 km、県道約 401 km、市道約 2,711 km、合わせて約 3,166 km を管理し、管理区域は山地から市街地まで幅広く管理している。

平成 20 年 3 月に「荒廃するアメリカ」の教訓を踏まえ、「アセットマネジメント」や「予防医療」的な概念を道路管理に取り入れた舗装維持管理計画として、「静岡市土木構造物健全化計画（舗装編）」（以下、「旧計画」という）を定め運用してきた。

2. 改定の経緯

平成 26 年度より橋梁、トンネルなどの重要構造物は点検が義務付けられ、5 年に 1 回の定期点検を実施している。舗装についても、平成 28 年 10 月に国土交通省より技術的助言として「舗装点検要領」が策定され、地方自治体における効率的な維持管理が求められている。

旧計画の運用開始から 10 年が経過し、10 年間

に蓄積した路面性状調査結果、最新の舗装維持管理に関する知見や「舗装点検要領」の内容を踏まえ、平成 31 年 3 月に維持管理計画の改定を行った。

なお、改定にあたり、専門的な技術的助言を求めため、国立研究開発法人土木研究所 藪上席研究員にアドバイザーに就任いただき、「静岡市道路構造物維持管理計画（舗装編）検討委員会」を組織し、内容の審議を行った。

3. 維持管理計画の概要

維持管理計画の主な改定点は、以下の 3 項目である。

- (1) 道路分類の設定
- (2) 道路分類に応じた点検方法の設定
- (3) 管理基準、修繕方法の設定

(1) 道路分類の設定

舗装の損傷は大型車交通の影響を大きく受けることから、旧計画では、大型車交通量、車線数、道路幅員等により、「舗装管理タイプ（タイプ A, B, C）」として分類を行った。大型車交通量区分による分類では、タイプ A (N_6 以上)、タイプ B (N_4, N_5)、タイプ C (N_3 以下) とし、区分した（表-1）。

今回の改定では、「舗装点検要領」の道路分類

表-1 旧計画 舗装管理タイプ

地域区分 交通量区分	地域類型			
	DID	市街地	平地	山地
N ₆ 以上	タイプ A			
N ₅ ~ N ₄	タイプ B			
N ₃ 以下	タイプ C			

表-2 新たな道路分類

地域区分 交通量区分	地域類型			
	DID	市街地	平地	山地
N ₆ 以上	分類 B			
N ₅	分類 B		分類 C	
N ₄	分類 C			
N ₃ 以下	分類 D			

表-3 新たな道路分類における管理延長 (単位: km)

分類	DID	市街地	平地	山地	合計
分類 B	105.5	24.9	26.4	2.5	159.3
分類 C	16.5	19.7	195.8	52.4	284.4
分類 D	2,721.8				2,721.8
合計	3,165.5				3,165.5

のイメージを参考に、大型車交通量区分及び地域区分に応じた「道路分類 (分類 B, C, D)」に設定した (表-2, 3)。

分類 A は高速道路が対象であるため、本市管理道路に該当はなく、地域高規格道路は分類 B とした。分類 B の設定にあたり、蓄積された路面性状調査結果より、N₅ 交通箇所劣化速度が速い傾向にあることが確認された。また、実際の走行車両は、大型車両以外の小型車両等も多く走行していることを加味し、総合的な交通量や沿道の住宅の近接している環境を踏まえ、N₅ の DID (人口集中地区)・市街地を分類 B とした。N₅ の平地、山地、N₄ を分類 C とし、生活道路である N₃ 以下を分類 D とし、道路分類の設定を行った。

(2) 道路分類に応じた点検方法の設定

点検方法の設定にあたり、平成 30 年度に一部

の管理道路の路面性状調査を実施した。調査の結果、わだち掘れ量に比べひび割れ率が損傷として顕著であったため (図-1)、この点を踏まえ点検項目の設定を行った (表-4)。

分類 B の点検項目について、旧計画では、ひび割れ率、わだち掘れ量、平坦性より MCI (維持管理指数) を算出したが、改定後は、ひび割れ率、わだち掘れ量、IRI (国際ラフネス指数) の 3 要素を計測することとした。計測方法は、性能確認試験に合格した路面性状測定車による計測や、ステレオカメラ搭載車による測定など新技術等の活用も考慮することとした。

分類 C の点検項目は、本市の舗装の損傷としてひび割れ率が顕著であることから、ひび割れ率を点検項目とした。測定方法は、ひび割れ率を取得できる方法として、新技術等の活用も考慮しつつ、市販のビデオカメラを用いた測定や路面静止

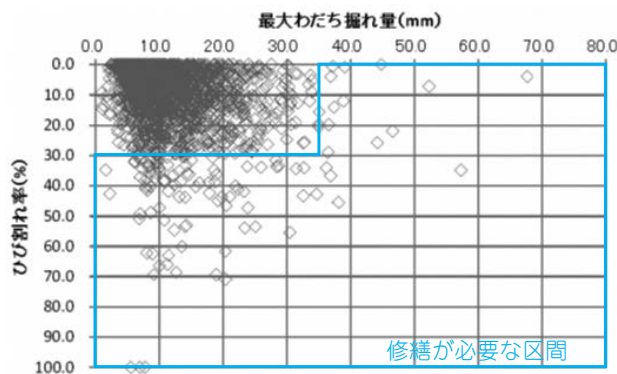


図-1 平成30年度 路面性状結果
(ひび割れ率と最大わだち掘れ量)

表-4 道路分類毎の点検方法一覧

点検方法	分類B	分類C	分類D
ひび割れ率、わだち掘れ量、IRIの3指標の測定〈1回/5年〉	○	—	—
ひび割れ率の測定〈1回/5年〉、簡易IRI〈適宜〉	—	○	—
簡易IRIまたは職員点検〈適宜〉	○	○	○

画像を用いた測定等による調査とした。

分類Dにおける点検方法は、要望や苦情等に対し、職員の目視によるひび割れ率、わだち掘れ量の確認を行い、損傷の大小の判断を行うこととした。

また、調査車や職員による点検のほかに、点検に関する補足としてスマートフォン等を用いた加速度測定等によるIRI（以下、「簡易IRI」という）の測定を行う。本市では、2台の道路パトロール車で主要幹線道路や市道のパトロールを行い、道路の損傷を確認しているため、道路パトロール車にスマートフォンを搭載し、簡易IRI計測をすることとした。

分類B、Cでは、調査後、次期調査までの間の変化を確認することで、急激な舗装劣化を確認することが可能となる。分類Dでは、職員による目視点検の補足として活用が期待され、簡易IRIの数値による判断を行うことで、地元要望が多い修繕箇所の優先度設定や職員が実施する目視点検の評価の参考とすることが可能となる。一方、簡

易IRIは、数値が高い場合に原因がひび割れ、わだち掘れによるものか、またはマンホールの段差によるものか、数値のみでは判断ができないため、簡易IRI計測値による修繕方法の設定は困難であった（現地状況を確認する必要があるため、現状、補足としての役割にとどまる）。

(3) 管理基準、修繕方法の設定

管理基準、修繕方法の設定について、旧計画では、MCIによる管理基準、修繕方法の設定を行っていたが、改定後は、ひび割れ率、わだち掘れ量、IRIの3指標による基準となるため、MCIと同等な管理基準となるよう設定を行った。

分類Bは、ひび割れ率、わだち掘れ量、IRIについて、健全性の診断区分Ⅰ～Ⅲを設定した（表-5）。修繕方法は、ひび割れ率、わだち掘れ量の診断区分に対し修繕方法を設定し、IRIによる診断区分は、数値では損傷原因の特定が困難なため、現地確認後に対策を検討することとした。診断区分Ⅱは予防保全としてシール材注入等を行

表－5 分類B管理基準

診断結果と対策	ひび割れ率	わだち掘れ量	IRI
診断区分Ⅰ	20% 未満	20 mm 未満	3 mm/m 未満
診断区分Ⅱ	20% 以上 30% 未満	20 mm 以上 35 mm 未満	3 mm/m 以上 8 mm/m 未満
診断区分Ⅲ	30% 以上	35 mm 以上	8 mm/m 以上

い、診断区分Ⅲは舗装構造的修繕を行うため、CBR 調査等を行い、舗装構成を検討し修繕を行うこととした。

分類Cは、本市の損傷が特徴を考慮してひび割れ率のみ管理基準を設定し、診断区分Ⅰ、Ⅱは分類Bと同様の基準としたが、診断区分Ⅲは基準を二つに分け、ひび割れ率30%以上40%未満の場合、切削オーバーレイにより路面の機能回復を実施し、40%以上の場合、舗装構造的修繕を行うこととした。

分類Dは、ひび割れ率のみ管理基準を設定した。診断区分Ⅰ、Ⅱは分類B、Cと同様とし、診断区分Ⅲをひび割れ率40%以上として、切削オーバーレイ等による修繕を行うこととした。

分類C、DのIRIは管理基準は簡易IRIであるため、現地確認判断基準とし、数値を設定した。

なお、「舗装点検要領」では、使用目標年数を設定し、供用年数が使用目標年数未満か否かで、Ⅲ－1、Ⅲ－2と分類するように記載されている。しかし、現時点では既設舗装のデータが不足しており、供用年数が不明な箇所も多いことから、使用目標年数を使用した診断区分Ⅲ－1、Ⅲ－2の判定は行わず、参考値としている。参考値としての使用目標年数は「静岡県」が定める20年

を設定し、今後、修繕の履歴を蓄積していき、次回の計画改定に伴って再度検討することとした。

4. おわりに

「舗装点検要領」では、点検の新技術について、点検が合理化できる手法と判断される場合は積極的に採用する旨が記載されている。舗装の維持管理計画改定にあたり、新技術としてスマートフォン等を用いた加速度測定等による簡易IRI測定を、令和元年度より実施している。今後、ひび割れ率測定を実施する予定であるため、新技術を活用した調査を検討している。多方面にわたり新技術が開発され、実装実験や本格運用などがされてきている。性能認定試験に合格した路面性状調査は調査精度が担保されているが、新技術に関しては、精度の担保をどう考えるか道路管理者として苦慮するところである。今後、新技術を一律に評価する場があれば、前向きな導入が加速すると考える。

維持管理計画による管理手法は管理者により様々である。維持管理に関し、良い点や悪い点を管理者が共有することで、効率的な維持管理につなげていきたい。