

道路管理者ニーズにマッチした戦略的な舗装修繕計画の策定事例

新潟市 土木部土木総務課 渡辺 勝彦
新潟市 土木部土木総務課 ○ 久保 匡義
ファインロードコンサルタント株式会社 粕谷 一明

1. はじめに

新潟市が管理する道路延長は約6,900kmであり、特にネットワーク性が高い国道、県道、重要市道等の約1,500kmがパトロール路線となっている。

限られた予算の中で、効率的効果的な道路の維持管理が求められていることから、将来的な舗装維持管理を見据えたメンテナンスサイクルの取組みとして、本市ではパトロール路線に対して平成19年度より路面性状調査を段階的に実施し、平成25年度から調査結果を大規模修繕の箇所選定に活用してきた。

しかし、平成25年度から3年間運用した結果、大規模修繕に選定される箇所が郊外部に偏在し、沿道住民や道路利用者から寄せられる修繕要望箇所や、日常的な道路パトロールから抽出される要修繕箇所とは異なるものであった。

こうした相違が起こる理由を整理した結果、修繕箇所の選定に道路パトロール結果と路面性状調査結果の2段階でスクリーニングすることが修繕箇所の選定評価に効果的であるという認識に至った。

本報告は、これまで本市が取り組んできた舗装修繕計画の問題点を整理し、2段階でのスクリーニングの導入に至った経緯とその手法について報告するものである。

2. 従来の舗装修繕計画

(1) 計画の概要

本市のパトロール路線(1,500km)に対し、**表-1**に示す手法で路面性状調査を行い、MCI4以下¹⁾を基準として大規模修繕区間のスクリーニングを行った。抽出した約140kmに対し、穴ぼこによるパンク事故等が生じるおそれのある損傷レベルが高い(MCIが小さい)箇所から優先して修繕する計画とした。

表-1 路面性状調査手法

延長	1,500km
対象車線	下り車線(1車線)
評価単位	100m
計測指標	ひび割れ率(%) わだち掘れ量(mm)
評価指標	MCI

(2) 問題点と分析

上記計画に沿って26km(進捗率18%)まで舗装の大規模修繕の事業を進めた結果、**図-1**に示すように、修繕した区間の9割が広域農道等(**写真-1**)の郊外部(非DID)であり、残り1割が都市部(DID)であり家屋等が連坦する路線(**写真-2**)の修繕が進まない傾向がみられた。



写真-1 郊外部の舗装状況の例



写真-2 都市部の舗装状況の例

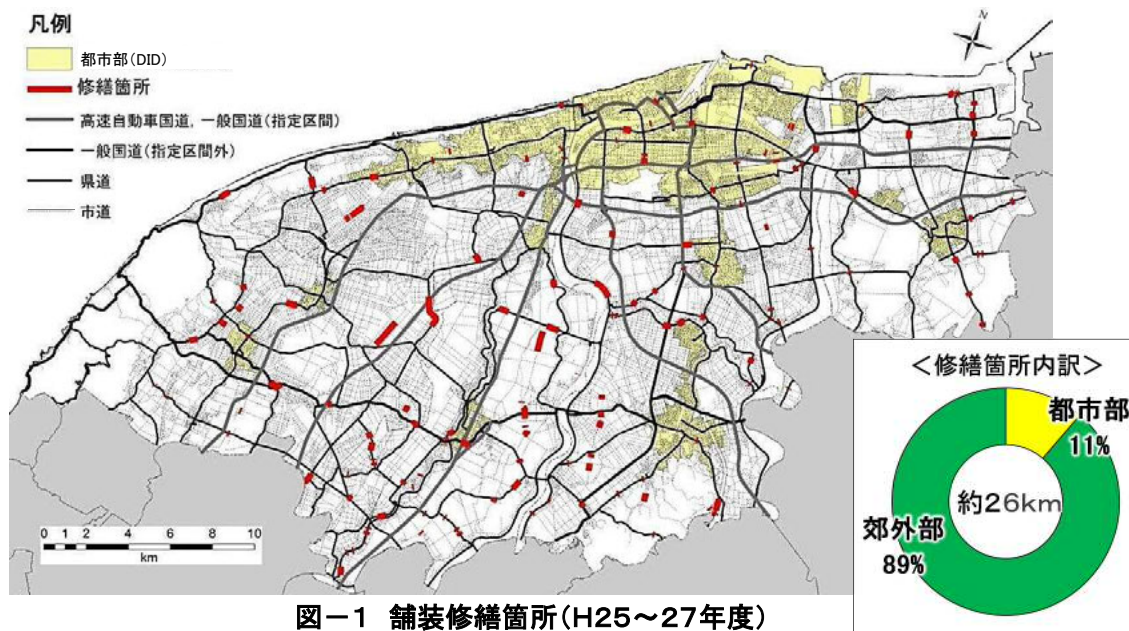


図-1 舗裝修繕箇所(H25~27年度)

こうした傾向を踏まえ、都市部の舗装状況を道路管理者である各区にヒアリングした結果、以下の意見があり、道路管理者ニーズにマッチしたスクリーニングが不十分な状況であることがわかった。

- 都市部では道路パトロールで発見される舗装の小規模な損傷や、舗装継ぎ目の段差等に起因した大型車の走行による振動で沿道住民からの苦情等が多い。特に損傷箇所は補修や小規模修繕で延命化を図っているが、降雪期に再度破損等して繰り返し補修する中で、穴ぼこによるパンク事故等が生じるおそれがあるため、こうした箇所が連続する区間の大規模修繕を行うべきである。
- しかし、現在のスクリーニング手法では、補修や小規模修繕を行った箇所のMCIが比較的高く評価されており、大規模修繕区間として抽出されにくい。

抽出されにくいとされる箇所を現地確認した結果、その多くはポットホール等を補修をした、延長20mに満たない小規模なもの(以下、「小規模箇所」と称す)が複数車線に断続的に分布する箇所だった。従来の路面性状調査は評価単位が100mであり、下り車線1車線のみ測定していることから、こうした小規模箇所が抽出されにくいことがわかったため、スクリーニング方法の見直しが必要と考えた。

3. スクリーニング方法の見直しと新たな舗裝修繕計画の策定方針

前述した分析結果を踏まえ、「大規模修繕を行うべき箇所」が修繕できる舗裝修繕計画の策定を目指し、以下の2段階のスクリーニングを行い、新たに舗裝修繕計画を策定することとした。

(1) 一次スクリーニング(定性的)

「大規模修繕を行うべき箇所」を抽出することを目的に実施するもの。MCIでは評価されにくい小規模箇所が連続する区間等、道路パトロール等で日常的に把握されている舗装状況を踏まえて、道路管理者が大規模修繕区間を抽出するものとした。

(2) 二次スクリーニング(定量的)

優先順位の参考資料を得る事を目的に実施するもの。上記(1)で前述した一次スクリーニングで抽出した区間に対し、小規模箇所の抽出精度を向上させるために評価単位を20mとした路面性状調査を行い、舗装の損傷状況を定量的に把握するものとした。測定車線について、従来は下り車線1車線に限定していたが、小規模箇所や損傷が多い1車線で測定するものとした。

(3) 優先順位の決定

(2)で前述した二次スクリーニング結果を踏まえ、ひび割れ率30%程度、わだち掘れ量30mm程度を大規模修繕の目安とし、道路管理者が苦情状況等も勘案したうえで総合的に優先順位を決めるものとした。

なお、指標は現場でも判断しやすいひび割れ率とわだち掘れ量を採用し、IRIとMCIは参考値とした。これらを取りまとめ、本市の舗装修繕計画とした。

4. 策定結果と検証

パトロール路線のうち、国道と3車線以上の県道市道等の210kmを対象にスクリーニングした結果、道路管理者が「大規模修繕を行うべき」と考えている約60kmの区間が抽出された。このうち3割が都市部の路線となった(図-2)。抽出区間を対象に実施した路面性状調査の結果(図-3)、わだち掘れに比べひび割れが多く、ひび割れの約6割が大規模修繕を必要とするものに相当する損傷レベル中～大と判定された(表-2)。

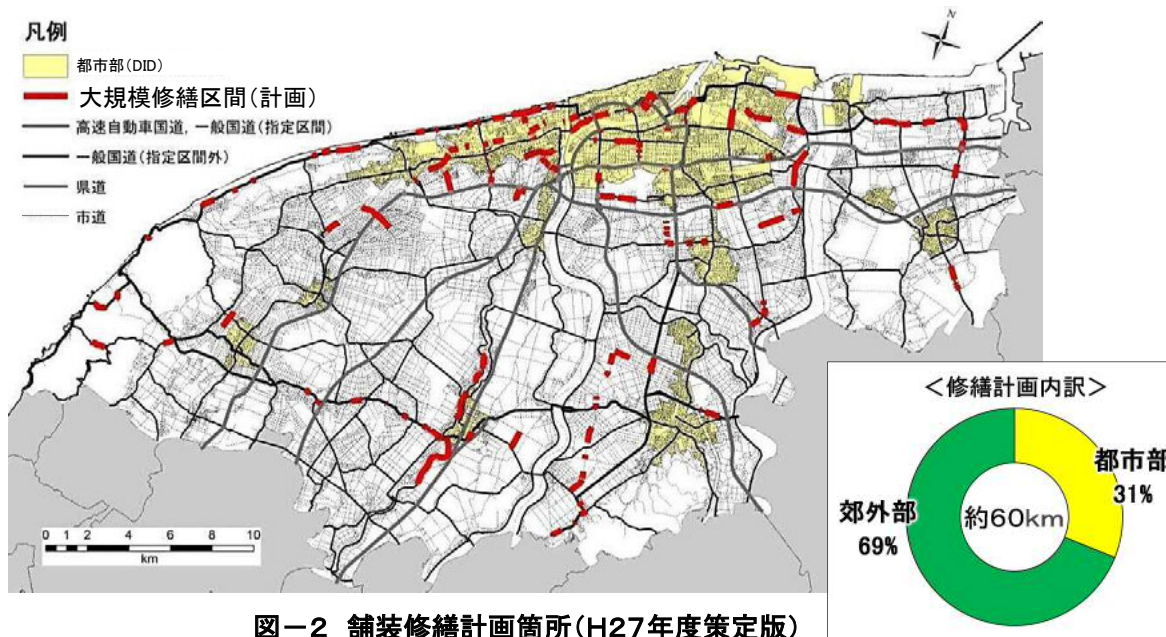


図-2 舗装修繕計画箇所(H27年度策定版)

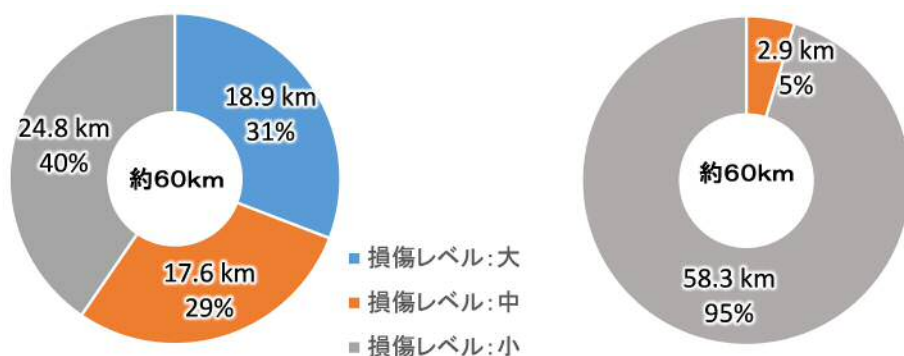


図-3 路面性状調査結果(左:ひび割れ率、右:わだち掘れ量)

表-2 損傷レベル諸元

損傷レベル	ひび割れ率	わだち掘れ量
損傷レベル:小	ひび割れ率 0~20%程度	わだち掘れ量 0~20mm 程度
損傷レベル:中	ひび割れ率 20~40%程度	わだち掘れ量 20~40mm 程度
損傷レベル:大	ひび割れ率 40%程度以上	わだち掘れ量 40mm 程度以上

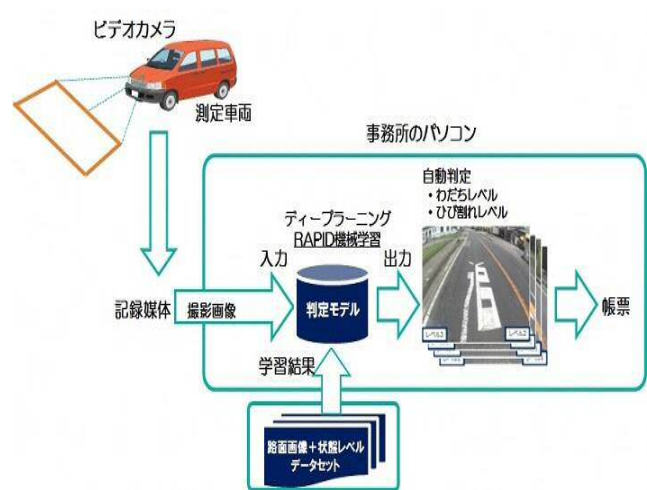
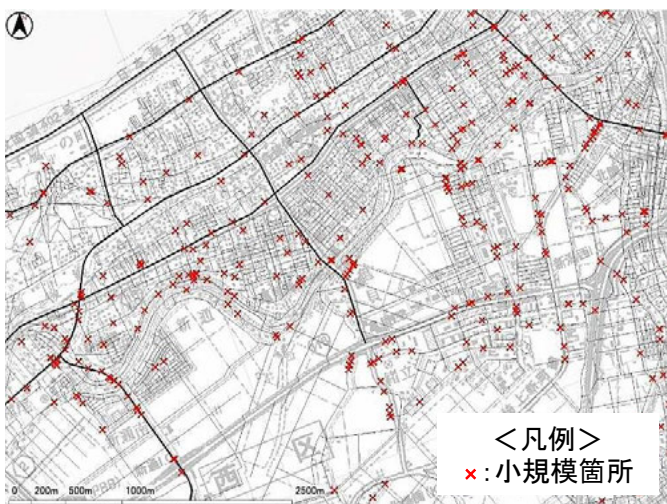
※赤枠:大規模修繕の対象レベルに相当するもの

一方で、大規模修繕区間の抽出方法が主観的であることや、今回の路面性状調査方法の工夫だけでは、約4割が損傷レベル小と判定されて大規模修繕には相当しない結果となった。現地確認の結果、この4割は測定車線と異なる車線に位置する小規模箇所の他、レールパッチング等の道路延長方向に続く補修箇所だった。

こうした点を客観的に評価する手法の検討が今後の課題であり、下記の方向性で今後の対応を検討する等、スクリーニング手法や舗装修繕計画のメンテナンス等に取り組んでいきたい。

【課題1】 今回の1次スクリーニングの抽出方法が主観的であることから、先進事例²⁾を参考に、補修履歴を蓄積して小規模箇所の分布を見える化し、小規模箇所が密集して連続する区間を大規模修繕区間とする等、より客観的な評価を考えたい(図-4)。

【課題2】 2次スクリーニングでは、複数路線の小規模箇所等が把握できないことが課題のため、AIによる舗装診断等最新技術³⁾の活用等による適切な損傷箇所の把握と、調査の効率化や測定車線数の検討等、今後の全国を取組を参考にして検討したい(図-5)。



6. おわりに

平成28年10月に国土交通省が策定した舗装点検要領⁴⁾では①舗装修繕の効率的な実施、②舗装の損傷の進行速度や道路の特性に応じた道路の分類、③分類に応じた点検の考え方、④アスファルト舗装の使用目標年数の設定を行う考え方が示された。前述した2段階のスクリーニングによる舗装修繕計画の策定は平成27年度に検討したものであるが、上記①と同じ方向性であり、課題1と課題2の対応策は上記②～④に有効と考える。

膨大な管理施設と限られた予算の中での道路の維持管理や担い手不足等を鑑み、IoT・ICT ツールの活用や得られたデータの分析を行う等によりPDCAサイクルを回し、道路管理者ニーズにマッチした適切で効果的な舗装の維持管理を推進することで、より一層の安心安全な道路サービスの提供に努めていきたい。

参考文献

- 1) 新潟市：新潟市舗装マニュアル，2011.4
- 2) 櫻庭良亮(青森県)他：道路の舗装管理に対する新たな取組について，第31回日本道路会議論文 No.2047，2015.10
- 3) 福田道路：NETIS 新技術情報提供システム「マルチファインアイ」，参照 2018.2.27
- 4) 国土交通省道路局：舗装点検要領，2016.10