

生活道路舗装の合理的な点検・補修戦略の立案

京都市建設局土木管理部調整管理課 正会員 小田 宏一 児玉 英二
 株式会社パスコ 正会員 ○青木 一也 北川 知秀
 大阪大学大学院工学研究科 正会員 貝戸 清之
 京都大学経営管理大学院 フェロー 小林 潔司

1. はじめに

昨今、インフラ施設の合理的な維持管理を目的としたアセットマネジメントの研究・実例が数多く報告されている。例えば道路舗装に関しては、路面性状測定車により獲得した豊富な点検データをもとに、劣化予測モデルやLCC分析、最適補修モデルから合理的な維持管理戦略が立案されている。しかしながら自治体が管理する舗装は、計画的な点検・補修の対象とする幹線道路だけではなく、交通量は少ないが市民の日常生活により密着している生活道路のストックが膨大な量に及んでいる。よって、安全な交通・歩行空間を確保するため、建設から時間が経過し、老朽化した生活道路についても適切な維持管理が求められている。

本研究は、自治体が管理する生活道路のアセットマネジメントに着目する。目標管理型の維持管理業務のためのロジックモデルを構築し、維持管理目標を明確化するとともに、膨大な管理延長を擁する生活道路の合理的な点検と補修戦略を立案するための考え方を提案する。

2. 本研究の基本的な考え方

2.1 生活道路舗装の維持管理の課題

生活道路は幹線道路に比べ大型車交通量等、路面の劣化に大きく影響する外的要因は少なく、そのため路面の劣化速度も緩やかである。それでも、建設時からの時間の経過とともに、舗装路面や舗装構造の劣化が進行し、それによる走行の安全性や快適性が損なわれる恐れがある。以前は、限られた資源のなかで自治体が管理する全道路を管理する場合、費用対効果の視点から交通量が多い幹線道路の維持補修が優先的に行われてきた。生活道路は劣化の速度は速くないものの、劣化が進行することで脆弱な舗装構造に起因してポットホール等の突発的な路上損傷が発生し、自動車のみならず歩行者・自転車の安全性を低下させ、事故に結びつく危険性がある。また生活道路のストックは幹線

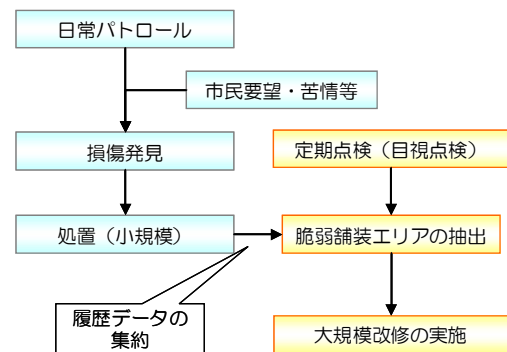


図-1 生活道路舗装マネジメントの概要

道路に比べてはるかに多いことから、日常的な維持管理業務と密着した計画的な維持補修計画の立案が求められる。

2.2 生活道路舗装の維持管理目標

生活道路の舗装の損傷によって路上損傷が発生し、それによる事故の発生が考えられる。また、路面の損傷、段差、占用工事復旧跡などの影響により、快適な走行が損なわれる。生活道路舗装の維持管理目標は、「安全性」と「快適性」の確保を最終アウトカムとし、その目標を達成するための合理的な点検・補修戦略を立案することが重要となる。

3. 生活道路舗装の点検・補修戦略

3.1 生活道路舗装マネジメントの概要

図-1 に生活道路舗装のマネジメント概要を示す。路面の突発的な損傷は利用者に与える危険性が高く、日常パトロール等によって損傷を発見し、応急処置を行っている。路上損傷の発生と処置に関する履歴情報を集約し、路上損傷が発生しやすい箇所の路面の詳細調査を行い、劣化が進行している箇所について優先的に大規模補修を行う。その結果、路上損傷の発生確率と事故リスクが減少することが期待できる。

キーワード 生活道路、舗装、アセットマネジメント、ロジックモデル、アウトカム指標

連絡先 京都市建設局土木管理部調整管理課（〒604-8571 京都市中京区寺町通御池上る上本能寺前町 488 番地
 TEL：075-222-3568）

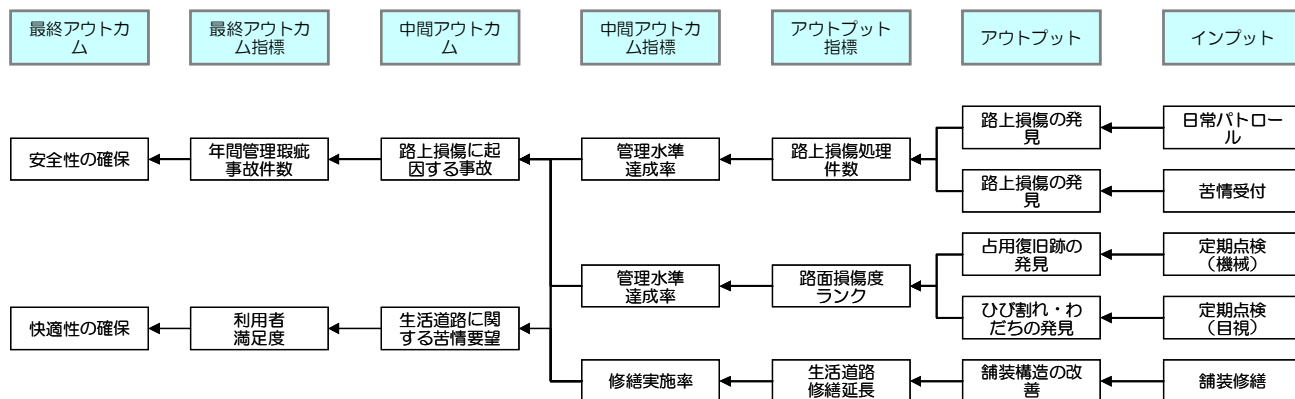


図-2 生活道路舗装管理のロジックモデル

3.2 ロジックモデル

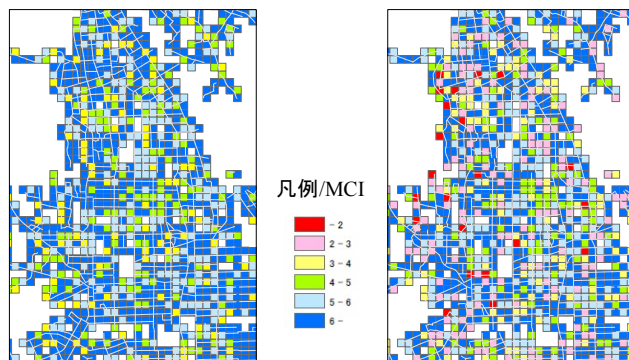
目標管理型の生活道路舗装管理のためのロジックモデルを構築した(図-2)。ロジックモデルは生活道路管理の活動(インプット)が目標達成(アウトカム)に至るまでの過程を論理的に記述したものであり、目標達成状況のモニタリングと計画(インプット)の見直しを行うための評価ツールである。道路利用者及び歩行者の安全性の確保を最終目標として掲げ、ポットホール等の路上損傷処理件数をアウトプット指標とし、路上損傷による管理瑕疵事故件数を最終アウトカム指標として評価する。路上損傷による事故発生リスクを低減させるためには、日常パトロール頻度の再設定等のインプットの見直しを行う。さらには、路上損傷が発生しやすい区間は構造的に脆弱である可能性があり、詳細調査のうえ、当該舗装箇所を優先的に補修(改良)することで損傷発生リスクを低減する。

3.3 点検・補修計画

路上損傷の発生件数の履歴情報を蓄積し、路面の点検が未着手である路線について路上損傷の発生件数が多い箇所の目視点検を優先的に実施する。目視調査の実施箇所にメリハリをつけることで、点検業務の合理化を図る。また、目視調査の結果、補修が必要と判断される道路については、打換え等の大規模改修を行い、その後の路上損傷等の発生状況をモニタリングする。

3.4 予算計画

生活道路舗装の目視点検結果等のデータを用いて路面の劣化予測モデルを構築し、所与の管理基準値を達成するために必要な長期的な予算計画を立案する。劣化予測モデルは点検データを用いてマルコフ推移確率を算出し、補修の判断基準値を路面のMCI値で評価する。生活道路の補修に必要な長期的な事業費をモンテカルロ・シミュレーションによって推計するとともに、



注)生活道路の健全度の予測例を示す。左図は予算制約がない場合、右は予算制約がある場合の予測結果であり、予算制約により健全度が悪化している状態を表現している。

図-3 路面損傷の将来予測マップ

予算制約下における舗装の損傷に与える影響を分析する。

4. 適用事例

京都市では約2,500kmに及ぶ舗装された生活道路を管理しており、その延長は全体の80%に及んでいる。生活道路の老朽化の影響が懸念されており、計画的な点検・補修計画の立案のための検討を実施した。

図-3には、生活道路の予算計画において予算制約下における路面損傷の将来予測状況を表現した例を示している。路上損傷の発生状況を指標化したものを50mメッシュに集約しランキングマップを作成した。また、路上損傷の発生履歴や点検結果データ等も併せてメッシュの属性として付与することで、点検・補修の優先実施箇所の特定を可能とするほか、市全体をマクロ的視点にて視覚的に管理状況を把握することができる。

5. おわりに

本研究では、生活道路舗装管理を対象とした合理的な点検・補修計画を立案するための考え方を提示した。なお、生活道路舗装の損傷の評価方法、履歴データの管理方法、将来計画の予測方法等の詳細については発表時に報告させていただきたい。