

地方自治体の舗装維持管理実態と市街地道路の簡易平坦性モニタリング

北見工業大学工学部 正会員 ○富山 和也
北見工業大学工学部 正会員 川村 彰
寒地土木研究所 正会員 石田 樹
北見市都市建設部 非会員 中田 孝一

1. はじめに

急激な社会資本の老朽化が進む昨今、舗装マネジメントシステム（PMS）は、道路ネットワークの維持・修繕の必要性や優先順位の決定において有力なツールとなる。本報では、地方自治体に対し道路舗装の維持管理に関する実態調査を実施し、地方自治体が PMS を導入するにあたっての課題を整理する。また、PMS の稼働に不可欠な路面評価において、人的および財政的に小規模な自治体においても導入可能な、加速度計を用いた簡易路面平坦性測定装置による、市街地道路の定量的な平坦性モニタリング手法の提案を行なう。

2. 舗装維持管理の実態調査

2.1 調査概要および結果

実態調査は、北海道内の人口 1 万人以上（07 年当時）を有する 64 自治体を対象に、舗装維持管理の現状と課題に関するアンケートおよびヒアリングにより実施した。アンケートは、WEB サイトを通じて行い、27 自治体から回答が得られ、回答率は 41.5%

であった。アンケートの概要を表-1 に示す。また、ヒアリングは、アンケート調査結果のうち、舗装マネジメントに取り組んでいると回答した北見市および特別な取り組みは行っておらず一般的な意識をもつ自治体の例として A 町の 2 自治体を対象に実施し、舗装維持管理の道路管理担当者から、その実態について詳細な聞き取りを行なった。

アンケートによる実態調査結果の概要を以下に示す。

- (1) 道路管理データの現状：道路関連データは延長と幅員が主であり、路面性状（ひび割れ、わだち掘れ、平坦性）データを保有するのは 3 自治体のみであった。また、データの保有形態は、2/3 の自治体が紙媒体である。
- (2) 予算制度・組織体制：道路関係予算は、97 年度から 10 年間で半分に減少しており、道路管理予算のうち、除雪費用が相対的に大きな割合を占めている。技術職員数は概ね人口 1 万人当たり 1 人であり、管理延長 100km 当たり 1 人程度の体制となる。
- (3) 舗装維持管理の現状：8 割以上の自治体が、緊急対応を要する箇所の把握を目的に、週 1 回以上の道路パトロールを実施している。しかし、路面性状データ取得のための定量測定は実施されておらず、維持・修繕実施の判断は、目視により行なわれている。なお、最も重視される舗装損傷形態は、段差およびポットホールである。
- (4) 道路管理者意識：予算不足が最大の懸念となっている。1/3 強の自治体において、対処的管理方法を早急に改善したいとする意識がある。

ヒアリング結果の概要は以下の通りである。

- (1) 北見市：財務当局ならびに納税者に対する説明責任の観点から、MCI（維持管理指数）で優先順位付けし、PSI（供用性指数）で補修工法を選定するシステムを考案し、5 ヶ年毎に舗装維持計画を策定している。路面性状調査は 5 年に一度、管轄路線全線を対象に、独自に開発した評価チャートに従い、目視により実施している。しかし、調査員の大半は、事務職員であるため、目視点検の精度確保が課題となっている。
- (2) A 町：技術職員 1 名が道路管理業務全般を所掌している。そのため、町が行なう道路パトロールの他に、バスやタクシー等にパトロール機能の代行を依頼している。舗装の維持・修繕作業は、直営によるポットホール補修が主であるが、今後 5 年以内に、直営作業を行う臨時職員が半減することが懸念されている。また、農産物

キーワード 地方自治体、舗装マネジメント、平坦性、簡易路面平坦性測定装置、国際ラフネス指数

連絡先 〒090-8507 北海道北見市公園町 165 番地 北見工業大学 工学部 交通工学研究室 TEL 0157-26-9429

を輸送する重交通によるわだち掘れが顕著となっているが、予算制約上、大規模な補修が困難である。

2.2 課題の整理

以上の調査から、地方自治体が抱える課題を舗装マネジメントの観点に基づき整理すると以下のとおりである。

- ・ 財政的/人的制約：新たな維持管理の仕組み作りを行う余裕がない。
- ・ データの不備/不足：PMS の基礎となる路面性状に関する情報を持っていない。
- ・ 工学的知識/技術力の不足：問題意識はあるものの、改善に向けた工学的かつ具体的な方法がわからない。
- ・ 手法の問題：既存 PMS は、比較的高いクラスの道路が対象であり、地方自治体にとって必ずしも適切ではない。

3. 簡易路面平坦性測定手法の試行

平坦性の定量評価は、PMS を稼働させる上で非常に重要であるが、測定装置の機動性や経済性に課題が多く、我が国では一部主要道路に限られている。一方、地方自治体の路面評価は、目視や体感に依るところが大きい。そこで、市街地道路の路面評価について、簡易路面平坦性測定装置を用いた定量的な路面モニタリング手法を提案し、北見市で試行した。

3.1 測定装置の概要

簡易路面平坦性測定装置は、車両バネ上およびバネ下に設置した2つの加速度計(図-1)から得られた上下加速度の逆解析により、路面プロファイルを測定し、リアルタイムで IRI (国際ラフネス指数) などの平坦性指標を算出するものである。本装置は、導入コストが比較的安価であり、任意の車両に設置でき、一般交通を規制することなく、経済的かつ効率的な測定が可能である。

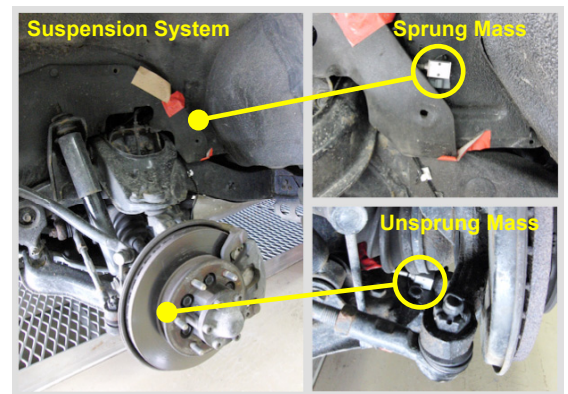


図-1 加速度計の設置状況

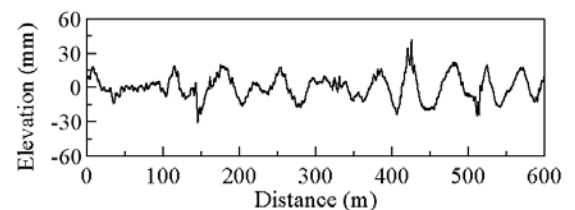


図-2 測定縦断プロファイルの一例

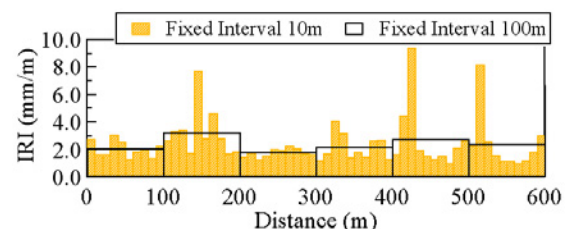


図-3 測定プロファイル(図-2)の IRI

3.2 北見市での試行事例

幹線道路から得られた縦断プロファイルの一例を図-2 に、その IRI を図-3 に示す。IRI は、任意の評価区間長で算出でき、リアルタイムで車載のコンピュータに表示可能である。図-3 において、100m 毎の IRI より、評価区間全体としては、IRI=3mm/m 以下と、良好な水準であるが、10m 毎の IRI から、局所的な平坦性の低下を確認できる。また、本装置は、測定時に得られた GPS データより、図-4 のように IRI 情報をマッピングすることが可能である。図より、主に交差点前後での平坦性低下を容易に確認できる。このように、簡易路面平坦性測定装置は、平坦性の高効率モニタリングを可能とし、平坦性の経年劣化傾向の把握、ネットワークレベルでの路面評価、および補修必要箇所の特定に寄与し、地方自治体の PMS の構築・運営における実用性は高いものと考えられる。なお、本報では、利用者意識に基づく平坦性評価を鑑み IRI を用いたが、従来の平坦性指標 σ による同様の検討も可能である。



図-4 IRI マッピングの例

謝辞

本調査は北海道土木技術会の研究活動の一環として行ったものであり、本報をまとめるにあたりご協力頂いた関係各位に謝意を表す。また、路面測定データ整理に際しご協力頂いた、北見工業大学工学部社会環境工学科卒業生の加須屋徹氏に謝意を表す。最後に、アンケート調査にご協力頂いた、各自治体の関係各位に深く感謝する。