

概要

1. 背景と目的

社会基盤および人口構造が共に高齢化する昨今、利用者意識に直結する舗装路面性状は、安全・安心で豊かな社会生活には欠かせない、モビリティの重要な評価指標となっている。しかし、日本の道路総延長の90%以上を管理する地方自治体の多くは、今日の厳しい財政状況下において、路面補修の必要性や優先順位をネットワークレベルで決定するための舗装マネジメントにおいて、(a)新たな維持管理の仕組み作りを行う余裕がなく(財政的/人的制約)、(b)舗装マネジメントの基礎となる路面性状に関する情報を持っておらず(データの不備/不足)、(c)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(工学的知識/技術力の不足)などの問題を抱えている。また、既存の舗装マネジメントシステムは、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(手法の問題)との指摘もある。そこで、本研究では、デジタル道路地図(以下、DRM)およびGIS(Geographic Information System)を用いて、路面性状に関わる測定・評価・保存の各ステージを体系的に整理・統合し、小規模自治体においても運用可能な簡便かつ柔軟性の高い路面管理システムの開発について検討した。

2. 路面画像を考慮した簡易モニタリング

本研究課題では、はじめに、今日、国土交通省総点検実施要領(案)で推奨されている目視での路面調査法を鑑み、新たに画像データに着目し、DRMを用いて、加速度計を用いた簡易路面平坦性測定装置(MPM)によるIRI(国際ラフネス指数)の測定結果を路面画像と共に可視化することで、従来から普及している道路パトロール車をベースとした、効果的な路面調査方法について検討した。その結果、IRIと画像情報を関連づけることで、路面状況を視覚的に捉えることができ、効果的な維持管理対策の立案に寄与するものと期待できることを示した。

3. ファジ理論に基づく意思決定手法の開発

総点検実施要領(案)では、目視点検と合わせ車両振動レベルに応じて路面水準を判定する方法が定められているが、目視や体感では、個人差による評価の差異が想定される。そこで、上述の路面簡易モニタリング結果について、ファジ理論に基づき、利用者の質的満足度に直結する乗り心地の観点から、体感での平坦性評価における“曖昧さ”の定量化および路面管理目標値の設定方法について検討した。その結果、ファジ理論に基づき、曖昧さを許容することで、評価閾値を連続的に表現し、維持修繕要否の推移が可視化できることがわかった(図-1)。また、IRI値に対する道路利用者の乗り心地を考慮しているため、維持修繕対策の判断根拠を明らかにすることが可能となった。

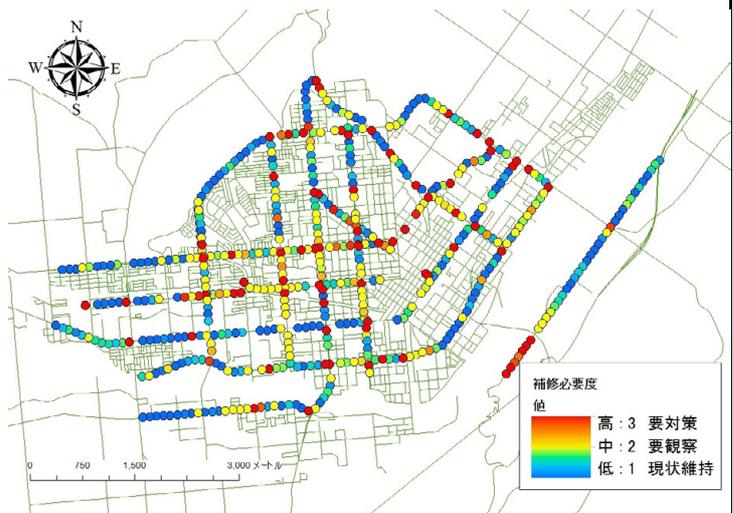


図-1 ファジ理論に基づく路面の維持修繕要否の可視化

4. GISを活用した路面データベースの構築

DRMデータの利点は、当該道路の管理者、路線番号、橋・トンネルなどの道路構造物をはじめとする道路管理上重要な情報を含んでいる点である。また、これらのデータは、GISとの親和性が高く、路面評価の効率化が期待できる。本研究課題では、GISを活用し、路面モニタリング結果のデータベース化を試みた。MPMによる路面モニタリング結果は、ASCIIや汎用の表計算ソフトのフォーマットで保存されたものであり、容易にGIS上へ取り込むことができる。このように、DRMとGISの組み合わせは、容易に運用可能な路面管理システムを構築することができるため、特に人的・財政的に小規模な自治体の路面管理へ貢献するものと期待できることを示した。

5. まとめ

日本の道路総延長の90%以上を管理する、多くの地方自治体での路面管理には、人的・財政的な問題、定量調査法および工学的かつ具体的手法が不明であるなど、多くの困難が生じている。また、今日、目視および体感による測定であっても、路面状況をIRIにより数値化し路面の損傷度合を判定する方法が採用されるようになった。このような社会的背景において、本研究成果は、特に人的・財政的に小規模な自治体の路面管理へ貢献するものと期待できる。