

モバイルプロフィロメータによる IRI の経年変化を考慮した オホーツク地域の簡易路面平坦性モニタリング

北見工業大学大学院 学生員 ○天池 竜輔
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
北見工業大学工学部 正会員 三上 修一

1. はじめに

路面平坦性の悪化は、車両乗員の快適性や安全性に影響を及ぼす。近年、道路ストックの老朽化に伴い、新設に比べ維持修繕に対する社会的関心が高まっており、効果的な平坦性モニタリング技術が必要となっている。平成28年10月に舗装点検要領が制定され¹⁾、定期的な路面の点検が必須となっている。本研究では、北海道オホーツク地域の中核都市であるA市とB市を対象として、簡易路面平坦性モニタリング技術によるIRI(国際ラフネス指数)の調査結果をもとに、(1)A市およびB市におけるGIS(Geographic Information System)を用いた路面状況の可視化、および(2)B市における路面の継続調査結果に基づくIRIの経年変化について検討した。

2. 調査方法

路面測定は、簡易路面平坦性測定装置(以下MPM: Mobile Profilometer)を使用し、A市及びB市の管理する路線を走行し測定した。MPMとは、図-1に示すように車体のバネ上バネ下にそれぞれ加速度計を取り付け、測定した加速度からIRIを算出するものである²⁾。市販車に無改造で取り付けが可能ことから汎用性があり、専用の測定車に比べて低価格で測定を行えることが特徴である。また、車両の振動加速度からIRIの測定を行うため湿潤や凍結などの路面状況にかかわらず乗り心地に直結するデータを取得することができる。なお、IRIの算出間隔は、A市は生活道路を中心とした調査であることから10mとし、B市は幹線道路が対象であるため100mとした。

3. 調査結果

3.1 A市における調査結果

簡易路面平坦性モニタリングによるIRIの調査結果はGISを用いて可視化した³⁾。GISを用いることで、紙面上の地図と比較し膨大なデータの扱いが容易となり、



図-1 MPM 概要



図-2 A市におけるIRI調査結果の可視化

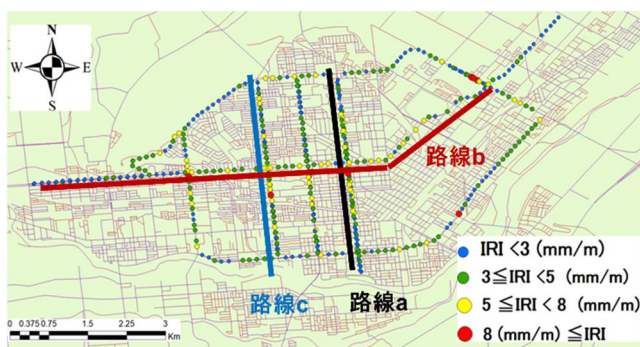


図-3 B市におけるIRI調査結果の可視化

情報の管理や分析、データの更新、作業の効率化が可能となる。図-2にA市における調査結果を示す。大局的に見るとIRIは良好に見えるが、交差点付近における局所的な平坦性の低下が窺える。このようにIRI測定データを可視化することにより、局所的な平坦性の低下を容易に確認することが可能となる。

キーワード モバイルプロフィロメータ, IRI, GIS, 経年変化, 地方自治体

連絡先 〒090-8507 北海道北見市公園町165 北見工業大学 交通工学研究室 TEL 0157-26-9496

3.2 B市における調査結果

B市では主要な道路である路線a, b, cを対象に路面調査を行った。図-3は路線a, b, cの位置ならびにIRIの調査結果を示したものである。図-4に、IRIの値が3mm/m未満ならば1, 3mm/m以上5mm/m未満ならば2, 5mm/m以上8mm/m未満ならば3, 8mm/m以上ならば4としたIRI分類の経年変化を示す。なお、2016年から2017年にかけてIRIの値が低下していることから、当該期間中に維持修繕がなされたことが予想される。

3.3 B市幹線道路におけるIRIの経年変化

図-5にIRIの経年変化を示す。図より路線ごとに経年変化に大きな違いが無いことから、交通特性が未知の場合であっても、IRIを高頻度にモニタリングすることで、平坦性の経年変化を予測できるものと考えられる。また、2011年から2016年における路線a, b, cのIRI変化は、表-1に示す通り、それぞれ0.42mm/m/年、0.40mm/m/年、0.22mm/m/年であり、全路線の平均は0.35mm/m/年であった。

4. おわりに

本研究は、簡易路面平坦性モニタリング技術を実装し、A市およびB市のIRI調査結果をもとに、路面性状の可視化および経年変化について検討したものである。本研究で得られた知見を下記に記す。

- (1) IRI測定データを可視化することにより、局所的な平坦性の低下を容易に確認することが可能となる。特に、A市でのMPMによる簡易路面平坦性モニタリングは、本研究が初であり、その有効性を確認することができた。
- (2) MPMによるIRIの高頻度モニタリングは、地方自治体においても平坦性の経年変化の予測を可能にし、今後の効率的な舗装の維持修繕に寄与するものと期待できる。
- (3) 北海道オホーツク地域の中核都市における、幹線道路のIRIの経年変化量は平均0.35mm/m/年であることがわかった。

定期的かつ高頻度に定量的な路面調査を行うことは、地方自治体における効率的な路面の維持修繕につながり、舗装管理に関わる費用を最適化するための舗装マネジメントシステム(PMS)構築へ貢献するものと期待できる。

謝辞

本研究は、戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)の「インフラ維持管理・更新・マネジメント技術」

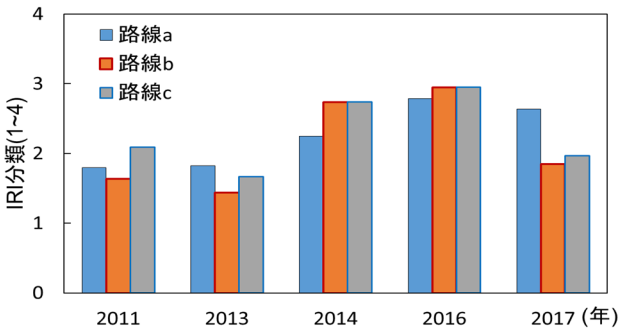


図-4 B市幹線道路におけるIRI分類の経年変化

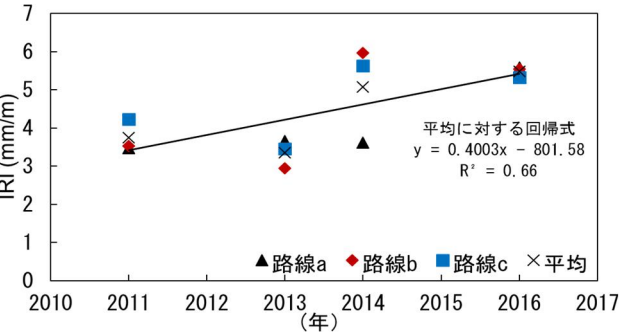


図-5 B市におけるIRIの経年変化

表-1 B市におけるIRIの経年変化量

路線	IRI 経年変化量 (mm/m/年)
a	0.42
b	0.40
c	0.22
平均	0.35

において、地域協働型インフラアセットマネジメント実装に関する研究の一環として実施したものである。ここに記し関係各位に感謝の意を表する。

参考文献

1) 国土交通省道路局:舗装点検要領 平成28年10月, 2016

2) Tomiyama, K., Kawamura, A., Nakajima, S., Ishida, T., and Jomoto, M.: A Mobile Data Collection System Using Accelerometers for Pavement Maintenance and Rehabilitation, Proceedings of 8th International Conference on Managing Pavement Assets, Paper No. 142 (CD-ROM), 2011.

3) 藤田 旬, 富山 和也, Nueraihemaitijang ABLIZ, 川村 彰, :簡易平坦性測定およびGISに基づく市街地道路の路面モニタリング, 土木学会論文集 F3(土木情報学), Vol.69, No.2, pp.I_90-I_97, 2014.