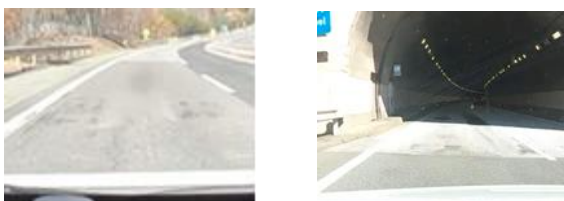


地理分析に基づく利用者評価に影響を及ぼす平坦性低下要因について

北見工業大学 学生会員 ○伊藤将光 正会員 富山和也 学生会員 片岡俊徳 学生会員 稲木万玲
東日本高速道路株式会社 非会員 目黒謙一 正会員 江口利幸 正会員 佐藤正和

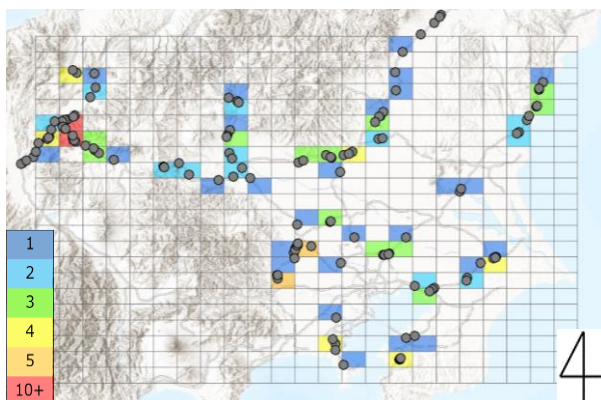
1. はじめに

現在、日本の交通手段利用率のうち、約5割が自動車を使った移動となっており¹⁾、高速自動車国道（以下、高速道路）は幹線道路網を構築する上で重要な役割を果たしている。一方、利用者からの電話やメールによる路面性状に対する意見（以下、入電）が絶えず寄せられている。入電に繋がる損傷は、凹み、段差、補修箇所の劣化など様々である。図-1に路面損傷の一例を示す。そのため、車両の高速走行を可能にする高いサービス水準を維持するためには、利用者がストレスなく走行可能な路面の効果的な維持管理が必要となっている。そこで、本研究では、路面の予防保全を目的に、実際に入電のあった区間を対象に、その原因について地理分析をもとに検討を行った。



(a)凹み (b)段差

図-1 路面損傷例



※メッシュの間隔：緯度5分，経度7分30秒

図-2 2021年度の入電箇所

(東日本高速道路株式会社関東支社管内)

2. 入電集計の概要

入電は、東日本高速道路株式会社関東支社管内（以下、管内）における路面性状に関するものを抜粋し、入電メモをもとにキロポスト（以下、kp）を特定し、GIS（地理情報システム）を用いてマッピングを行った。図-2に、2021年度の管内の入電状況を示す。図中、地図上のメッシュ内にある入電件数をカウントし、件数に応じて色分けをしている。図より主に管内の北西側山間部での入電が多くなっていることが分かる。

3. 交通量との比較

前章の入電箇所のマッピングより、特に入電の多かった4路線の交通量²⁾と入電件数の比較結果を図-3に示す。なお、データ集計に関して、交通量は管内の路線ごとの交通量を1kmごとに算出しており、入電数は2016～2021年度に発生した入電数を

表-1 各路線の特徴

路線名	路線の特徴
A	山間部（寒冷地）を通る路線
B	平野部（温暖地）を通る路線
C	平野部（温暖地）から山間部（温暖地）に至る路線
D	平野部（温暖地）を通る路線

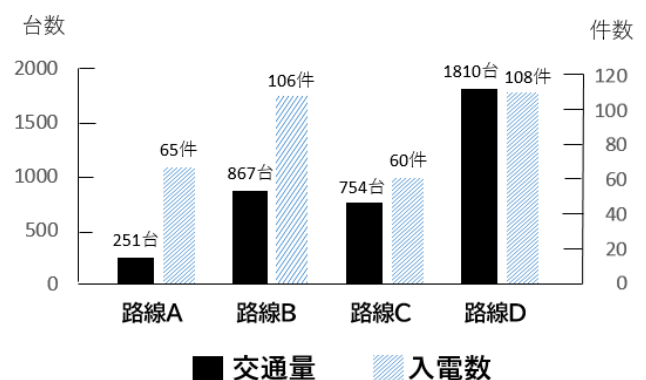


図-3 交通量と入電数の比較

キーワード 利用者評価，地理分析，路面管理，GIS，ゼロクロッシング

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 社会環境系 TEL0157-26-9516

100km ごとに算出している。さらに、各路線を A, B, C, D とし、それらの特徴を表-1 に示す。図より、路線 A は交通量に対して入電数が多くなっていることが分かる。

4. 入電増加の原因解明

4.1 入電増加時期の特定

交通量に対し路線 A の入電が多い理由を明らかにするため、入電増加時期に着目し、路線 A が通る地域の入電状況を月別で確認したところ、当該地域では特に 2 月、3 月、8 月、9 月、12 月の入電が増加していることが分かった。特に、12 月は入電数が極端に増加する傾向がみられた。

4.2 入電増加の原因特定

路線 A を始めとする周辺地域を通る路線の交通量は、例年 8 月に大幅に増加する³⁾。これに伴い、路面の通過輪数が増加し、8 月と 9 月の入電増加に繋がるものと考えられる。一方、2 月、3 月、12 月はいずれも年間の交通量の平均以下となっている³⁾にも関わらず入電が増加している。これは、路線 A が通る地域が積雪寒冷地であることが関係し、路床および舗装体の凍結融解によるものと考えられる⁴⁾。

ここで図-4 に、路線 A の 11 月から 4 月の各月の平均気温⁵⁾と入電箇所の関係についてマッピングした結果を示す。図中、アメダスのうち、一日の気温が 0°C をまたいで変化する、いわゆるゼロクロッシングが発生している箇所を赤色で示した。また、平均気温を 5°C ごとに色分けした。その結果、図より、平均気温が 5°C 以下で、ゼロクロッシング発生箇所が多い月ほど入電が増加している傾向がみられた。先行研究⁶⁾では、昼夜間の路面温度差が大きく、特にゼロクロッシングの発生によって路面凹凸が増加することが指摘されており、12 月、2 月、3 月の入電が増加する原因として、昼夜間の路面温度差が関わっていることが示唆できる。

5. おわりに

本研究では、管内の路面性状に関する入電箇所をマッピングすることで、特に積雪寒冷地の山間部を通る路線 A で入電が多発することが分かった。また、

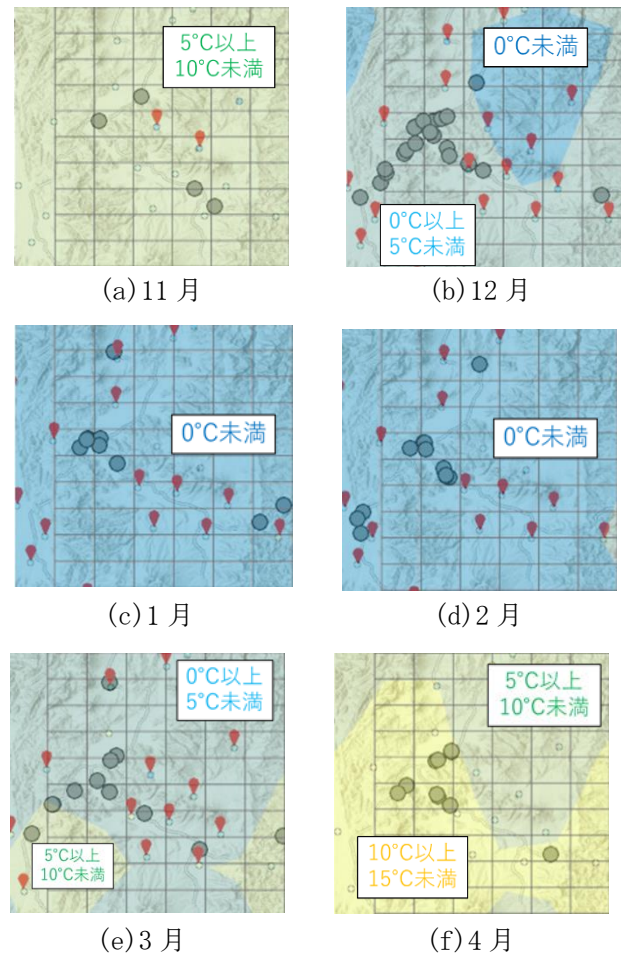


図-4 各月の平均気温と入電箇所の関係

入電を月別でプロットしたところ、路線 A の入電は主に 12 月、2 月、3 月の冬期と 8 月および 9 月の夏期に増加することが明らかになった。さらに、交通量が比較的少ない冬季の入電増加原因として、昼夜間の路面温度差が関わっていることが示唆された。今後は、気温以外の様々なデータと入電の関係について分析していくとともに、損傷種別を考慮した検討を行っていく予定である。

参考文献

- 1) 国土交通省：令和 3 年度 全国都市交通特性調査, 2021.
- 2) NEXCO 東日本：高速道路の通行台数と料金収入 (令和 2 年度), https://www.nexco.co.jp/activity/word_data/data/r02.html (最終アクセス：2023 年 1 月)
- 3) 高速道路調査会：高速道路と自動車, Vol62 No.4~12・Vol63 No.1~3, 高速道路統計月報, 2019~2020.
- 4) 安倍隆二, 田高淳, 久保裕一：積雪寒冷地におけるアスファルト舗装の厳冬期および融解期のひずみ特性, 土木学会舗装工学論文集, 第 14 巻, pp.147-154, 2009.12.
- 5) 気象庁：過去の気象データ検索, 2021 年 11 月~2022 年 4 月, <https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/> (最終アクセス：2023 年 1 月)
- 6) 富山和也, 小林叶, 稲木万玲, 館山一孝：路面温度の昼夜間変動を考慮した積雪寒冷地域での路面評価に関する基礎的検討, 舗装, Vol.57 No.4, pp.3-6, 2022.04.