研究テーマ 自然言語処理モデルによる積雪時の交通障害の予測

所属 大学院学術研究部都市デザイン学系

准教授 猪井 博登
https://researchmap.jp/read0210120

研究分野	土木計画学、交通工学
キーワード	GPT、交通速度予測、大雪

研究室URL：

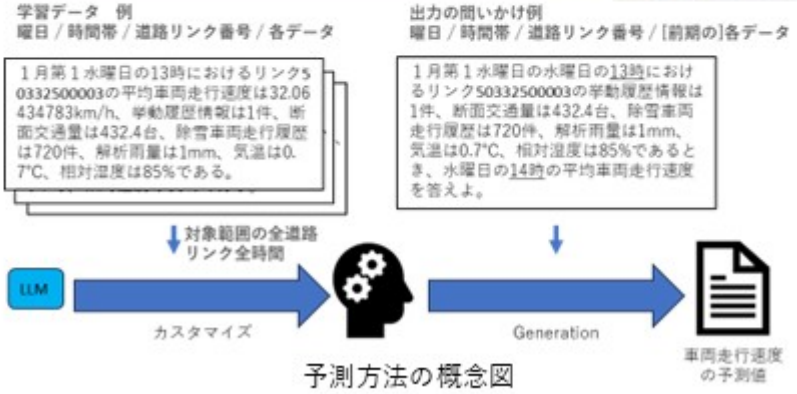
研究の背景および目的



近年、短時間の「ドカ雪」による車両スタックや渋滞が深刻な課題です。従来の観測網では局所的な状況把握が難しく、道路構造や気象が複雑に絡む交通障害の予測は困難でした。本研究は、大規模言語モデル（LLM）を活用し、ライブデータと道路構造データを統合することで、道路リンク単位の平均旅行速度を高精度に予測する手法の確立を目的とします。

■主な研究内容

本研究では、ETC2.0プローブ、推計気象、断面交通量に加え、道路地図由来の車線数や道路幅員といった「道路構造データ」を統合し、道路リンク単位で車両走行速度を予測する手法を開発しています。すべてのマルチソースデータをテキスト化し、大規模言語モデル（GPT-4.1 nano）でファインチューニングする独創的な手法を採用しました。特に、過去9時間まで遡る時系列情報の学習により、積雪による路面悪化の影響を捉え、予測精度を大幅に向上させています。また、データの欠損値を適切に補完するLLMの特性を活かし、不完全なデータ条件下でも頑健な予測が可能なモデルの構築を行っています。



予測方法の概念図



予測結果

期待される効果・応用分野

速度低下を事前に予測することで、出遅れのない効率的な除雪出動判断が可能になります。また、ドライバーへ数時間先の通行止めリスク等の情報提供を行うことで、不要不急の外出抑制や安全なルート選択を促せます。将来的にはLLMの特性を活かし、市民が避難や外出の可否を対話形式で確認できる防災チャットボットへの応用や、他地域・他災害への展開が期待されます。

■共同研究・特許など

国土交通省富山河川国道事務所からのデータ提供や実務的助言を得て実施しています。

研究助成として、一般財団法人日本デジタル道路地図協会（令和7年度から2か年予定）の採択を受け、産学官連携による社会実装に向けた研究を推進しています。

富山大学研究者プロファイルPure URL：
https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/hiroto-inoi/