

地域と運転者の特性に基づく安全な走行経路推薦に関する データ収集と実証実験

事業責任者：川上 朋也（工学部・准教授）

代表学生：深津 隼（大学院工学研究科・2年）

概 要	
事業責任者らは機械学習によって地域や運転者の特性を把握し、事故が起こりにくい安全な走行経路の推薦手法を提案している。本事業では福井県と損害保険会社が主催する安全運転コンテストを通して、提案手法の実現・事業化のために必要なデータ収集に貢献した。また、損害保険会社から提供された実際の走行データ（テレマティクスデータ）を用いた提案手法の評価として、福井市内の一部の道路ネットワークを用いてシミュレーションを行った。その結果から、実際の走行データと道路ネットワークを用いた場合においても、提案手法は危険度や距離、時間などの重視する要素を運転者自身が柔軟に決められ、汎用性の高い経路推薦が行えることを確認した。	
関連キーワード	ナビゲーション、テレマティクス、運転特性、事故発生率、遺伝的アルゴリズム

事業の背景および目的

現在広く利用されている経路推薦サービスでは、出発地点や目的地点の情報を入力し、距離や時間が最小となる経路を推薦されるものが多い。これらの経路推薦では、地域や自動車の運転者によっては事故の起こりやすい道路区間を通る経路が推薦され、交通事故に遭うリスクが高くなる。一方、事業責任者らは機械学習によって地域や運転者の特性を把握し、事故が起こりにくい安全な走行経路の推薦手法を提案している。先行研究では、各道路区間を過去に走行した運転者の情報と経路推薦対象の運転者の情報をテレマティクスデータから取得し、推定される事故発生率（危険度）が最小の経路を推薦する。本事業では、事故が起こりにくい安全な走行経路を機械学習によって推薦する仕組みに関して、必要なデータの収集と実験による評価を目的とする。

事業の内容および成果

本事業ではまず、本仕組みの実現・事業化のために必要なデータ収集に貢献した。事業責任者らはいよいよニッセイ同和損害保険株式会社から、福井県交通安全マップ (<https://fsafety-map.app/>) に活用されているテレマティクスデータを提供されている。当該データは車載器を自動車のダッシュボードに付けて、2021年10月から2022年1月に収集された。しかし、機械学習はその性能や精度が訓練データの質や量に大きく依存し、3か月間のみデータでは特にそれら以外の月での推薦精度が下がる可能性がある。また、道路や店舗、住民などの地域の特徴、車両の性能は日々変化し、定期的かつ継続的にデータを収集する必要がある。事業責任者と代表学生、その他本学学生3名は同社が福井県と主催する安全運転コンテストに参加し、データ収集に貢献した。令和5年12月に福井県庁で開催された表彰式と交通安全講習会の様子を図1に示す。

同社から提供されたテレマティクスデータを用いた提案手法の評価として、道路ネットワークは OpenStreetMap から取得した福井市内の一部のものを用いた（図2）。提案手法では事故発生率だけでなく、距離や時間などの複数の要素を考慮するため、遺伝的アルゴリズム（GA）によって経路選択を行っている。シミュレーションによる結果から、実際の走行データと道路ネットワークを用いた場合においても、危険度や距離、時間などの重視する要素を運転者自身が柔軟に決められ、汎用性の高い経路推薦が行えることを確認した。



図1：コンテスト表彰式



図2：評価で用いた福井市内の道路ネットワーク

参考文献・添付資料および特記事項等

- [1] 深津 隼, 川上朋也ほか, "運転者特性に基づく遺伝的アルゴリズムによる安全な経路推薦手法の検討," 情報処理学会研究報告, Vol. 2023-DPS-195, No. 12, pp. 1-7, May 2023.
- [2] H. Fukatsu, T. Kawakami et al., "A GA-Based Safe Route Recommendation Method Based on Driver Characteristics," Proc. IEEE COMPSAC 2023 Workshops, pp. 1279-1284, June 2023.
- [3] 深津 隼, 川上朋也ほか, "運転者特性に応じた安全な経路推薦のための特徴選択の検討," 2023年電子情報通信学会ソサイエティ大会講演論文集, B-16-15, p. 272, Sept. 2023.
- [4] 深津 隼, 川上朋也ほか, "テレマティクスデータを用いた運転者特性に基づく安全な経路推薦手法の評価," 情報処理学会研究報告, Vol. 2024-CDS-39, No. 47, pp. 1-8, Jan. 2024.

事業名称:地域と運転者の特性に基づく安全な走行経路推薦に関するデータ収集と実証実験

事業責任者: 川上 朋也 (工学部・准教授) 代表学生: 深津 隼 (大学院工学研究科・2年)

背景

関連キーワード: ナビゲーション、テレマティクス、運転特性、事故発生率、遺伝的アルゴリズム

- スマートフォンなどの持ち運びが可能な端末の普及により、経路推薦サービスが広く利用
- 既存の経路推薦サービスの多くでは、距離や時間が最短となるような経路を推薦

目的 運転者に応じた、事故が起こりにくい安全な経路の推薦

事業の内容

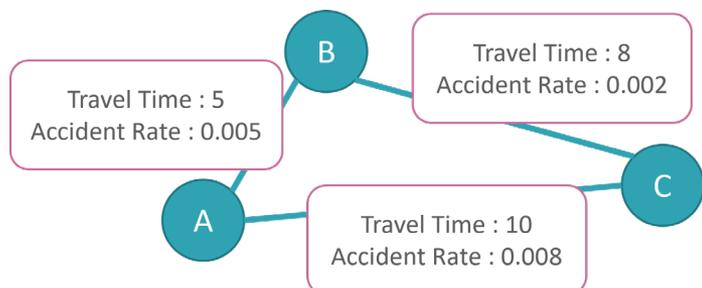
- 運転者特性に基づき、各道路区間で事故を起こす確率(危険度)を推定
 - 損害保険会社から提供されたテレマティクスデータを活用
- 運転者ごとに安全な経路を推薦
 - 危険度以外も考慮するため、遺伝的アルゴリズム(GA)を使用
- 福井県と損害保険会社が主催する安全運転コンテストを通して、提案手法の実現・事業化のために必要なデータ収集に貢献
- 実際の走行データと道路ネットワークの情報を用いた場合においても、提案手法は汎用性の高い経路推薦が行えることを確認
- 研究業績: 国際会議1件、国内研究会等3件



コンテスト表彰式



評価で用いた福井市内の道路



所要時間を最小とする経路: A -> C
 事故発生率を最小とする経路: A -> B -> C

