

2019年11月14日
損害保険ジャパン日本興亜株式会社
理化学研究所

自動車走行データ解析に関する AI 技術の開発

損害保険ジャパン日本興亜株式会社（取締役社長：西澤 敬二、以下「損保ジャパン日本興亜」）と国立研究開発法人理化学研究所（理事長：松本 紘、以下「理研」）革新知能統合研究センター（以下「AIP センター」）は、交通事故予測のための共同研究の成果として、「運転データによる大規模ドライバー識別技術」と「多重比較補正を利用した統計的軌跡マイニング技術」を開発しましたのでお知らせします。

1. 背景

損保ジャパン日本興亜は、交通事故削減のため、スマートフォンやドライブレコーダーを用いた安全運転支援サービス『スマイリングロード』、『ポータブルスマイリングロード』および『DRIVING!』をお客さまに提供しています。また、これらのサービスから収集される大量の自動車走行データを活用し、ドライバーの皆さまの安全運転に資するさまざまな情報・サービスを開発・提供しています。

2015年『スマイリングロード』の提供と同時に、自動車走行データ活用のための研究チームを社内に立ち上げ、機械学習技術の研究開発およびサービスへの実用化に取り組んできました。2018年3月には、機械学習技術の研究開発拠点である理研 AIP センターと共同研究を開始し、理研 AIP センター内の複数のグループと共同研究チームを組成し、研究開発を進めてきました。

本技術の開発により、従来課題となっていた、自動車走行データの形式・特性に合った柔軟で効果的な解析が可能となり、今後、お客さまに、交通事故予測や運転支援に関する高度なサービスが提供できると考えております。

また、本技術は、人工知能関連の国際会議である2019 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC)※1およびACM SIGSPATIAL International Conference on Advances in Geographic Information Systems 2019 (ACM SIGSPATIAL 2019)※2で発表します。

※1 10月6日からイタリア（バーリ）・※2 11月5日から米国（シカゴ）で開催

2. 本技術の概要

（1）運転データによる大規模ドライバー識別技術

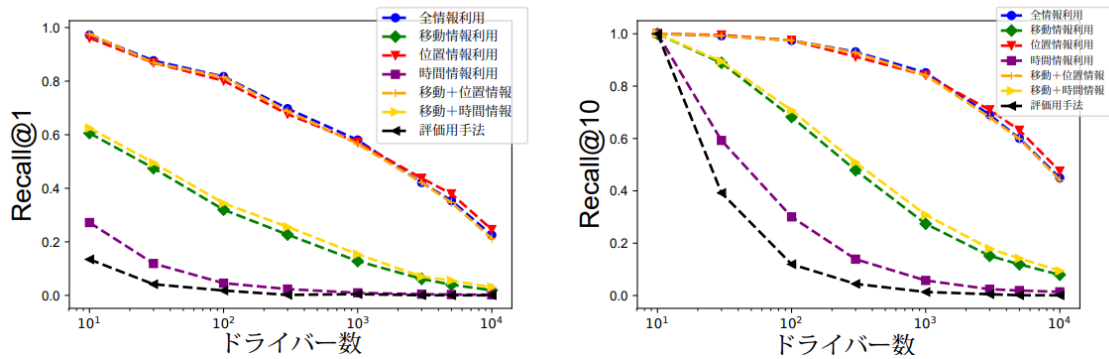
（理研 AIP センター ヒューマンコンピューテーションチーム：鹿島久嗣チームリーダー）

本技術は、スマートフォン用カーナビアプリ『ポータブルスマイリングロード』で収集された運転データをもとに、数千人規模のドライバーを対象とした大規模識別問題に機械学習を応用したものです。例えば、ドライブレコーダーを用いた法人向け運転診断では、複数のドライバーが同一車両を

運転し、運転データが混在した場合、運転データのみから対象ドライバーを特定することは困難ですが、機械学習の活用により、混在した運転データをドライバーごとに効率的に分類できるようになることが期待されます。

最大 1 万人を対象としたドライバー識別実験では、評価用の手法と比較して高い精度でドライバーを識別できることが示されました。(図 1)

図 1. 予測モデルの識別精度の比較



◆論文情報

題目：Large-scale Driver Identification Using Automobile Driving Data.

著者：Daiki Tanaka, Yukino Baba, Kashima Hisashi, Yuta Okubo.

発表：In Proceedings of 2019 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC), 2019.

(2) 多重比較補正を利用した統計的軌跡マイニング技術

(理研 AIP センター データ駆動型生物医科学チーム：竹内一郎チームリーダー、同圧縮情報処理ユニット：田部井靖生ユニットリーダー)

Trajectory Mining (※)における統計的信頼度を評価するための新たなアプローチとして、Statistically Discriminative Sub-trajectory Mining (Stat-DSM)という手法を提案しました。例えば、事故歴有ドライバーと事故歴無ドライバーのような、異なる属性を持つ 2 グループ間で、その移動軌跡のパターンに差異があるかを調べ、一方のグループで特徴的に発生する軌跡パターンを検出したい場合(図 2)、現実に観測されたデータには観測誤差が含まれることから、計算時に統計的な評価をしながら軌跡パターンの抽出を行う必要があります。従来手法では大規模なデータセットの計算に適用することは困難でしたが Stat-DSM では、木構造と呼ばれるデータ構造に軌跡パターンを格納し、統計的推論を適用することで、大規模な実データに対する計算が可能となりました。

(※) 走行データをはじめとする、移動体の軌跡データを扱うための分析手法。

図 2. 比較グループ間での軌跡パターンの差異



◆論文情報

題目：Statistically Discriminative Sub-trajectory Mining with Multiple Testing Correction

著者：Duy Vo Nguyen Le, Takuto Sakuma, Taiju Ishiyama, Hiroki Toda, Kazuya Arai, Masayuki Karasuyama, Yuta Okubo, Masayuki Sunaga, Yasuo Tabei and Ichiro Takeuchi

発表：ACM SIGSPATIAL International Conference on Advances in Geographic Information Systems 2019 (ACM SIGSPATIAL 2019)

3. 今後について

損保ジャパン日本興亜は、本技術の研究成果をもとに、提供する安全運転支援サービスで、事故リスク評価モデル等を支える基盤アルゴリズムとして実用化することを目指します。

損保ジャパン日本興亜および理研は、引き続き、本共同研究を通じて、現実課題を起点に機械学習技術の発展と社会実装に貢献すべく、先端情報科学に関する研究開発の体制強化を進めていきます。

また、両者は共同研究の成果をもとに、安全運転に資する革新的な要素技術を搭載したサービスの提供を目指し、“事故の無い社会”の実現を支援していきます。

以上