

令和6年度研究プロジェクト計画概要

研究種別	■自主研究 1	公益目的事業 11
主査名	武藤慎一 山梨大学教授	
研究テーマ	AI 技術を活用した都市高速道路の交通流予測と交通事故重大度分析	
<p>NEXCO 各社では、将来の高速道路の適切な管理に向けて、様々な検討がなされている。例えば、自動運転技術の導入、合流支援システムの導入、多機能情報版の設置などである。このような取り組みが効果を発揮するには、これまで以上に正確かつリアルタイムな交通流予測を行う必要がある。また、高速道路上の交通事故は重大事故につながる可能性が高く、その事故の重大度と事故発生要因との関係性についても慎重な検討が必要である。そこで本研究では、ETC に基づくビッグデータを活用した交通流予測と、高速道路上の交通事故の要因分析およびその予測を行うことを目的とする。</p> <p>①本研究で用いるデータ</p> <p>本研究では、個人を特定できる情報やその他の決済情報を除いた車種、入場日時、退場日時、入口 IC、出口 IC、通行料金を記録する ETC データを用いる。交通事故データは、事故の基本情報、事故の内容、状況など、事故を可能な限り再現した事故調査報告書データを用いる。</p> <p>②ビッグデータを活用した交通流予測</p> <p>本研究では、LSTM (Long Short-Term Memory) モデルおよび Attention 機構モデルを用いて、インターチェンジ (IC：中央自動車道) およびジャンクション (海老名 JCT) 間の交通流予測を行う。Attention 機構モデルによる学習後、そこから導出された重みを算出し、いずれの時間帯が交通流の予測に影響を与えているのかを明らかにする。</p> <p>交通流の正確な予測により、渋滞予測とともに、その有効な対策も検討可能になる。また、交通流変化の正確な予測は、今後導入が期待されている自動運転車の効果的な運用環境の構築にも貢献する。さらに、交通パターンの予測も可能になることから、効果的な交通制御にもつながる。</p> <p>③交通事故分析</p> <p>本研究では、東名高速道路の中で最も渋滞する御殿場 IC～東京 IC (上り) 間を対象に、この区間で発生した交通事故を分析する。ここでは、古典的なランダム フォレストと XGBoost モデルを用いて、交通事故の重大度とそれに影響を与える要因分析を行う。さらに、その要因がどの程度の交通事故重大度に影響しているかの定量分析も行う。次に、交通事故の重大度と他の 13 の変数の間の非線形関係を明らかにするため、SHAP (SHapley Additive exPlanations) も適用する。</p> <p>分析の結果からは、事故の発生頻度や原因を統計的に把握でき、より効果的な安全対策実施につなげることが期待される。</p>		