

博士論文要旨

高齢者講習データによる高齢者ドライバーの運転特性分析と ドライバー主導型の安全運転支援の研究

愛知県立大学 大学院情報科学研究科 博士後期課程 情報科学専攻

中野泰彦

第1章 序論

本研究の背景と目的について示した。近年、高齢ドライバーの数が急増し、それに並行して高齢者の死亡事故比率が増えている。平成元年の死亡者数に比較して若年者は減っているが、高齢者の比率は3倍弱も増えている。高齢者の比率が増えている原因は、高齢者人口が増えていることもあるが、高齢者特有の運転適正能力低下の問題を抱えているからである。高齢者は自分自身の問題を自覚して安全運転を心がけることで交通事故をできる限り起こさぬよう努力する傾向があるが、その努力にも限界がある。本研究の目的は、高齢者ドライバーの交通事故の削減のために、1)高齢者の運転特性の計測と、2)低下した運転適性能力をサポートする技術を研究報告する。

第2章 本論文の関連研究

本論文の研究に関連する先行研究についてまとめた。高齢者ドライバーの特性については、多種多様な側面から研究されている。近年、高齢者の人口増加は日本のみならず先進国で増えており、高齢者による交通事故は大きな社会問題の1つとなっている。そういった背景から高齢者の交通事故を削減するための研究は盛んになっており、その中から幾つかの代表的な研究事例を示した。先行研究には大きく分けて2つあり、1つは、高齢ドライバーの運転適性能力をドライバー毎に計測し、どの能力がどの程度変化しているかを定量評価する研究である。もう1つは、高齢ドライバーの劣化した運転能力をサポートする技術に関する研究である。本章ではそれぞれについて説明した。また、高齢者の中でも特に事故リスクが高いことが知られている認知症ドライバーに関する研究に関してもまとめた。

第3章 高齢者ドライバーの特性分析とリスク分析

高齢者ドライバーによる交通事故の削減のために、高齢者ドライバーの運転適正能力データの解析を実施し、危険ドライバーを判別する方法について示した。70歳以上の高齢者が免許更新時に義務付けられている高齢者講習（ドライビングシュミレータ試験、実地試験、認知試験など）でのデータを集めた大規模データから危険ドライバーを判別する手法である。大規模データの分析の結果、危険ドライバーの特徴である行動先行型の特徴が認知症疑いドライバーに含まれることを見出し、危険ドライバーを推定できる可能性を示唆した。本研究で得られた高齢者講習テストを用いた危険ドライバーの評価方法と予測方法を、70歳以上の高齢者のみでなく、もう少し若い年代、たとえば認知能力が衰え始めるとされる60歳程度のドライバーに対しても同様に実施することで、危険ドライバーを早期に見つけることができる可能性を示唆した。

第4章 高齢者のサポート技術（指差し呼称）の提案

高齢者ドライバーの交通事故の原因として、特に心理的特性に着目し、注意力、集中力を改善し、危険ドライバーの特徴である行動先行型の特徴を抑制させる方法について示した。ドライバーの意識レベルを高めるために、覚醒レベルが下がったことを検知して対応するのではなく、現在の意識レベルに関係なくリスクが予想される地点近くで、常に意識レベルを向上させる“予防的な方法”として、ドライバー主導型の“指差し呼称”を用いる方法を提案した。指差し呼称の効果を、主観評価と客観評価の両面から定量的に評価した。定量評価指標として、①VAS (Visual Analog Scale)、②自律神経活動、③NIRS (Near-infrared spectroscopy)による脳活動評価、の3点を用い検証した。その結果、自律神経活動では個人差が大きく変化が安定してみられなかったものの、VASの主観的調査では注意力の改善がみられるとともに、NIRSによる評価では前頭葉の脳活動の賦活が観測され一定の効果が認められ、指差し呼称の効果が確認できた。

第5章 結論

高齢者の交通事故数を減らすことを目的とし、1)高齢者ドライバーの運転適正能力の衰えを計測する方法と、2)衰えた運転能力を補う方法についての研究をまとめた。前者の1)では、単なる計測ではなく、高齢者ドライバーで事故を起こす可能性がある危険なドライバーを判別する視点で研究を進め、後者の2)では、危険ドライバーの要因の1つである行動先行型の抑制に効果があると考えられる“指差し呼称”に着目し、その効果を定量評価した。運転能力を計測する方法に関

しては、運転に必要となる認知・判断・操作において、日頃の運転状態を計測できること、簡易に基礎能力を計測できることを目指し、高齢者講習データを集めた大規模データを用いることで危険ドライバーを判別できる可能性を見出した。衰えた運転能力を補う方法に関しては、人間主導型のドライバーサポートとして、指差し呼称を取り上げた。分析の結果、自律神経活動では個人差が大きく変化が安定してみられなかったものの、VASの主観的調査では、注意力の改善がみられるとともに、NIRSによる評価では、前頭葉の脳活動の賦活が観測され、一定の効果が認められ指差し呼称の効果が確認できた。

以上、本研究によって、高齢者ドライバーで事故を起こしやすい危険ドライバーを早期に見つけ、そのドライバーに指差し呼称を実施させることで、高齢者による交通事故を削減できる可能性があることが示唆された。