

審査の結果の要旨

氏名 細川 崇

本論文は、「高齢運転者の運転支援実現のための運転特性の把握と不安全行動解析による運転者タイプ分類手法の提案」と題し、8章より構成されている。

我が国では高齢化が進行し、高齢運転者の事故防止対策が急務となっている。現在実施されている対策の多くは、高齢運転者を一括りとして扱うばかりで、加齢とともに拡大する個人差に対応しきれておらず、高齢運転者の特性把握も不十分である。本研究は、高齢運転者の特性を多面的に把握し、特徴ごとにタイプとして定義を行なうことにより、運転傾向による高齢運転者の分類実施を目的としている。

第1章「序論」では、研究の背景、目的、新規性と意義について説明を行い、本論文の構成と、論文中の用語の定義をしめしている。

第2章「高齢運転者の現状」では、高齢運転者の現状とその問題点について、従来研究を調査し整理を行なっている。まず、高齢運転者に関する一般的な研究を紹介し、高齢運転者の生活特性についてまとめ、次に、高齢運転者を中心とした交通事故の特徴と傾向に関して紹介した後、高齢運転者の身体特性と運転特性に関し、従来研究の整理を行なっている。

第3章「高齢運転者の特性把握」では、高齢運転者の特性把握に関する検討を述べている。高齢運転者の実態を把握するため、運転特性、生活特性、身体特性、という3つの面から、同一の被験者に対し特性把握実験を実施し、運転特性の把握として行なった同乗評価とビデオ評価の結果に加え、従来研究の結果を再度整理することにより、不安全行動が見られ、かつ、運転者ごとの特徴が現れる行動として、右折時の運転行動を抽出している。また、同時に身体特性として、反応時間、脳機能、体力面、生活特性として、運転状況、運転頻度、老化自覚、安全意識等の調査を実施することにより、高齢運転者がある程度、傾向別に整理することが可能ではないか、という仮説を立て、その仮説に基づき、高齢運転者を運転傾向別にタイプへと分類する、という方針を決定している。

第4章「実車運転行動の把握と高齢運転者タイプの定義」では、第3章での抽出結果に基づき、高齢運転者の日常運転における右折行動について詳細解析を行っている。実際の日常運転における右折行動を把握することが重要であると考え、長期間、自動的に運転行動を記録できるドライブレコーダ（DR）が必要であったため、DRの製作を行ない、被験者とした高齢運転者の家用車へ取り付け、長期間、右折を含む全ての運転行動について映像を中心に把握した。右折行動に注目した特徴抽出を行なうため、取得したDRのデータを、まずGPSの位置と時刻情報で絞込み、解析対象範囲の映像を再生し評価した。右折行動の評価には、McKnightの運転行動規範リストを用い、右折時にとるべき行動が抜け落ちた場合に加点するという手法で点数化を行い、これらから4種の高齢運転者タイプへの分類をしめしている。

第5章「高齢運転者のタイプ分類手法の提案」では、前章で定義を行なった高齢運転者タイプ

を、右折時の運転行動パラメータから推定する手法を提案することを目的とし、本研究で製作を行なった運転シミュレータ (DS) を用い、運転行動パラメータの把握を行なっている。運転者の安全確認と運転操作、さらには、車両速度や交差点の状況等、多岐に渡る項目に注目してパラメータを取得し、それらの中で、どのパラメータを用いるのがよいのかを明らかにするため、多変量解析を実施した。高齢運転者タイプを正解値とし、同じ運転者で把握したパラメータを用いた判別分析を実施し、最も正解率の高いパラメータの組み合わせを導出している。左右確認回数、平均速度、方向指示器操作タイミングの3変数を用いた場合に判別確率が最大となり、8割弱の確率でタイプ判別を実施できることがわかり、この3変数で判別関数を導出し、一連の手法を、本研究における高齢運転者タイプ分類手法として提案している。

第6章「高齢運転者のタイプ分類手法の検証」では、前章で提案した高齢運転者のタイプ分類手法の検証を行なっている。DRを用いた日常運転の右折データと背景要因の調査を実施し、第4章で定義した手法を用い、高齢運転者タイプを決定し、同一の被験者に対し、DSを用い右折時のパラメータを取得した。そこで左右確認回数、平均速度、方向指示器操作タイミングの3変数を用いるタイプ分類手法を適用し、高齢運転者タイプの推定を行ない、DRによる日常運転行動評価と背景要因から決定した高齢運転者タイプの定義結果と、DSデータに提案した手法を用いた場合の分類結果とが一致し、提案した高齢運転者タイプ分類手法の妥当性が確認されたことを述べている。

第7章「高齢運転者タイプ分類手法の運転支援への応用検討」では、本研究で提案を行った高齢運転者タイプ分類手法の具体的な応用例として、高齢運転者に自身の運転者タイプを呈示し自覚を促すという運転支援を試み、タイプ分類手法を用いた運転支援の効果を確認でき、実際の支援や教育などへ応用することにより、効果を上げることができるとしめされた。

第8章「結論」では、本論文を総括し、結論と今後の展望を述べている。

以上要するに、本論文は、今後社会問題になる高齢運転者の交通事故の問題に対応すべく、高齢者の特性を日常運転行動の **Unsafe Score** と背景要因から、高齢運転者を4つのタイプに分類し定義し、右折時運転行動パラメータから、このタイプを分類する手法を提案し、妥当性を検証したものである。さらに、提案した高齢運転者のタイプ分類手法を、DS上で高齢運転者に呈示するという運転支援の一手法の検討を行い、支援効果を確認しており、自動車工学、人間工学に発展に寄与することが大きい。

よって本論文は博士(工学)の学位請求論文として合格と認められる。