

# 高齢者の日常運転行動計測に基づく生活道路での運転特性把握の試み

平尾 健介\*1 蓮花 一己\*2 多田 昌裕\*3

近畿大学大学院総合理工学研究科\*1

帝塚山大学心理学部\*2

近畿大学理工学部情報学科\*3

## 1. はじめに

わが国では高齢化が進んでおり、2019年の65歳以上の高齢者の人口割合は28.4%、2050年には高齢者の人口割合は37.7%と3人に1人以上は高齢者になると予想されている[1]。高齢者の交通事故類型でみると、出会い頭事故が最も高い割合となっており、出会い頭事故の発生場所として無信号交差点が最も多い[2]。さらに道路別事故件数でみると、市町村道や農道などの生活道路での事故件数割合は約44%となっており、他の道路と比較しても高い割合となっている[3]。したがって高齢者交通事故削減に向けた効果的な対策立案のためには、高齢者の生活道路における運転行動実態を把握する必要があると考えられる。

先行研究として、蓮花ら[4]や稲垣ら[5]は一般道路の一時停止交差点や無信号交差点に着目し、ドライブレコーダを用いて高齢者の日常生活での運転行動を計測・解析している。しかしながらこれらの研究はドライブレコーダ映像を目視で確認し、運転中の安全確認行動の把握を行っているため、解析コストが高いという問題点がある。

一方、近年ではカメラを用いて運転中のドライバーの視線位置や顔向き方向などを計測するドライバーモニタリング技術の研究開発が盛んである。そこで本研究では、非接触で視線や顔向きなどを測定可能なオムロンソーシャルソリューションズ製のドライバーモニタリングセンサ(ドライブカルテ®)を高齢者の自家用車に取り付け、日常生活での運転行動データを計測する。計測された運転行動データを用い、高齢者の運転行動を適切な安全確認ができていたかという観点で評価する。これにより生活道路における高齢者の運転行動特性の把握を試みる。なお、本研究は、帝塚

山大学研究倫理委員会の承認を受けて実施された。

## 2. 使用データ

本研究で用いたドライバーモニタリングセンサは、車両位置情報(1Hz)、車両角速度(15Hz)などの車両挙動データおよび、ドライバーの視線方向(15Hz)や顔向き(15Hz)などのドライバー情報を計測可能である。本研究では、高知県在住の高齢者12名(平均年齢81歳、*S.D.*=3.87)の協力のもと、各々の自家用車にドライバーモニタリングセンサを設置し、日常生活での運転行動を計測した。計測・収集した運転行動データは延走行日数350日、総走行距離7,467kmである。

## 3. 解析手法

本研究では、まずドライバーモニタリングセンサで計測された車両位置情報と高知県全域の道路ネットワークデータを組み合わせ、生活道路(道路幅員3.0~5.5m)の交差点通過時の運転行動データを抽出した。抽出した運転行動データに先行研究[6]の運転評価アルゴリズムを適用し、各交差点における安全確認行動を、事故を未然に防ぐ安全確認ができていたかという観点から100点満点で評価を行った。本研究では生活道路の交差点を、①無信号直進②無信号左折③無信号右折④信号あり左折⑤信号あり右折の5パターンに分類し、それぞれの交差点パターンでの安全確認行動の特徴把握を行う。

## 4. 結果・考察

今回解析対象とした交差点数は合計4,181箇所であり、内訳として無信号直進は2,747箇所、無信号左折は422箇所、無信号右折は807箇所、信号あり左折は37箇所、信号あり右折は168

A Study for Investigating Characteristic of Elderlies based on Daily Driving Behavior Sensing in Community Roads.

\*1 Graduate School of Science and Engineering, Kindai University

\*2 Faculty of Psychology, Tezukayama University

\*3 Department of Informatics, Faculty of Science and Engineering, Kindai University

箇所であった。今回は生活道路の交差点に絞って解析を行ったため、交差点パターンによって解析対象数に偏りが生じたと考えられる。

交差点パターン別の運転行動の評価結果を図1に示す。評価結果より無信号直進の平均評価点数が66.54点と他の交差点パターンと比較すると低く、標準偏差( $S.D.=22.88$ )も大きい結果となった。

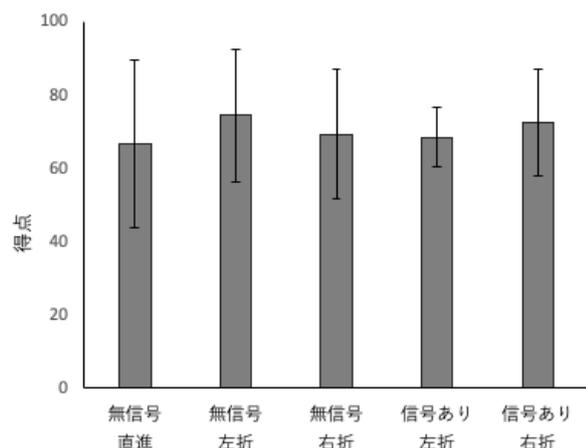


図1 交差点パターン別運転評価結果

高齢者がどの交差点パターンにおいて事故リスクの高い行動をする傾向にあるか把握するため、実験参加者ごとに交差点パターンを因子とした分散分析および多重比較(Bonferroni法)を行った。その結果、12人中8人の高齢者において無信号直進の評価結果が他の交差点パターンと比べて有意に低い結果となった( $p<.05$ )。

次に、先行研究[6]に倣い、評価点数が30点以下の運転行動を高リスク運転とみなし、交差点パターン別に高リスク運転の生起率を調べ、各高齢者の各交差点パターンにおける高リスク運転生起率を算出した。その結果、無信号直進における高リスク運転生起率は平均7.1%であったのに対し、無信号左折では2.0%、無信号右折では4.9%、信号あり左折では0%、信号あり右折では4.8%となっており、無信号直進時の高リスク生起率が最も高い結果となった。以上の結果より、高齢者は無信号交差点において安全確認をしないなどリスクの高い運転をする傾向にあることがわかった。一方、同じ生活道路の交差点であっても、高齢者は右左折時には、直進時と比較すると安全確認をする傾向にあることもわかった。

本研究で得られた結果は、無信号交差点における出会い頭事故が多いという高齢運転者事故の特徴と合致するものといえる。

## 5. まとめ

本研究では、ドライバーモニタリングセンサを用いて高齢者の日常生活での運転行動データを計測・収集した。生活道路の交差点を5パターンに分け、交差点パターン別に高齢者の運転行動を評価した結果、特に無信号直進において評価点数が低く、また高リスク運転生起率が他の交差点パターンと比較して高くなることが明らかとなった。

本稿では高齢者12人の日常運転行動計測結果を報告したが、収集・計測実験は現在も継続中である。今後は解析対象となる高齢者数を増やすとともに、一時停止規制のある交差点とそうでない交差点を区別するなど、より詳細な解析を進めていきたいと考えている。

## 6. 謝辞

本研究の一部はJSPS科研費JP17H01011およびJP19K12074の助成を受けた。

## 参考文献

- [1] 内閣府, 令和2年版高齢社会白書(全体版), [https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2020/zenbun/02pdf\\_index.html](https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2020/zenbun/02pdf_index.html) (2020年12月26日閲覧)。
- [2] ITARDA INFORMATION, No.119, 交通事故総合分析センター。
- [3] 交通事故総合分析センター, 交通統計, 平成30年版。
- [4] 稲垣具志, 原田憲武, 柏祐樹, 竹平誠治, 小手川悟, ドライブレコーダデータに基づく高齢ドライバーの運転行動と個人特性に関する基礎分析, 交通工学, Vol.5, No.2, pp.A\_208-A\_216, 2019。
- [5] 蓮花一己, 多田昌裕, 朴啓彰, 木村年晶, 高齢ドライバーの一時停止交差点での運転パフォーマンス, IATSS Review, Vol.45, No.2, pp.143-153, 2020。
- [6] M.Tada, H.Noma, A.Utsumi, M.Segawa, M.Okada, K.Renge, Elderly Driver Retraining Using Automatic Evaluation System of Safe Driving Skill, IET Intelligent Transport Systems, Vol.8, Issue 3, pp.266-272, 2014。