

ドライブレコーダのデータを用いた 高齢ドライバーの危険運転の要因分析

戸澤 貴志¹・田中 伸治²・松行 美帆子³・有吉 亮⁴・中村 文彦⁵

¹学生会員 横浜国立大学大学院 都市イノベーション学府 (〒240-8501 横浜市保土ヶ谷区常盤台 79-5)
E-mail: tozawa-takashi-kd@ynu.jp

²正会員 横浜国立大学大学院 都市イノベーション研究院 (〒240-8501 横浜市保土ヶ谷区常盤台 79-5)
E-mail: stanaka@ynu.ac.jp

³正会員 横浜国立大学大学院 都市イノベーション研究院 (〒240-8501 横浜市保土ヶ谷区常盤台 79-5)
E-mail: mihoko@ynu.ac.jp

⁴正会員 横浜国立大学大学院 都市イノベーション研究院 (〒240-8501 横浜市保土ヶ谷区常盤台 79-5)
E-mail: ariyoshi-ryo-gd@ynu.ac.jp

⁵正会員 東京大学大学院新領域創成科学研究科 特任教授 (〒113-8656 東京都文京区本郷 7-3-1)
E-mail: nakamura-fumi@edu.k.u-tokyo.ac.jp

交通事故の対策は発生した地点に対して対策を施すだけではなく、交通事故を未然に防ぐために、運転者に対する安全教育や運転支援も行わなければならない。また、近年、わが国では高齢者の人口増加とともに、高齢者の免許保有者数、事故割合も増加しており、高齢ドライバーへの安全教育や運転支援の必要性が高まっている。そのためには、高齢ドライバーの運転特性を把握することが重要である。

本研究では、交通事故原因のさらに前段階の事象である危険運転に着目し、ドライブレコーダの映像データおよび車両挙動データを用いて、危険運転がどのような状況下で起きているかを整理する。さらに、高齢者と非高齢者の結果を比較することによって、高齢者の危険運転が発生につながる運転特性とその要因を明らかにする。

Key Words: Elderly driver, Driving recorder, Driving characteristics, Dangerous driving, Driving evaluation

1. はじめに

(1) 研究の背景

わが国の 65 歳以上の高齢者(以下「高齢者」と称す)の人口の割合は 2020 年 10 月現在、総人口の 28.8%を占めており、2035 年には 38.4%になると予測されている¹⁾。さらに、高齢者の免許保有者数、事故割合も増加している。高齢者が運転者の交通事故割合は年々増加しており、2020 年は全体の 23.7%²⁾となっている。

高齢運転者の事故防止のために、道路交通法の改正や認知機能検査の推進、高齢者の移動手段の確保、運転免許証の自主返納の促進、安全運転支援車などの先進技術の普及促進、逆走対策の実証実験など様々な取り組みや議論が行われている。

また、近年、ドライブレコーダーや ETC2.0 等のプローブデータの取得が容易になったことによって、交通事故の対策は発生した地点に対して対策を施すだけではなく、

事故に至っては危険な運転行動(以下「危険運転」と称す)も分析して事故対策につなげることが可能となった。交通事故を未然に防ぐために、交通事故が発生した場所及びしやすい場所に対して対策を行うだけでなく、個人の運転特性や身体、認知などの能力や機能についての理解することで、運転者に対する安全教育や運転支援に活用していくことも重要である。

(2) 研究目的

本研究では、高齢者の危険運転が起こる要因を明らかにすることを目的とする。車両に設置したドライブレコーダから得られたデータを活用しつつ、運転者の個人属性などの個人の特性に着目した情報を組み合わせることによって、高齢運転者を対象に、危険運転がどのような状況で起きているかを整理し、得られた結果を高齢者が運転する上での安全教育や運転支援の提案への知見を得る。

2. 既存研究の整理と本研究の位置づけ

(1) 既存研究の整理

個人の運転特性を捉える手法として、ドライビングシミュレータを用いた仮想空間での観測データを分析する方法³⁾、ドライブレコーダやETC2.0等のプローブデータ、アイカメラ、直接観察などの実空間での観測データを分析する方法⁴⁻⁶⁾、アンケートによる事後評価を行う方法⁷⁾などがある。ドライビングシミュレータは様々な環境や状況を設定できる点が優れており、ドライブレコーダなどのプローブデータは交通事故の発生件数よりもはるかに多くのデータを収集できる点、実際の走行環境についてのデータである点が優れている。

一方、高齢者は年齢を経るごとに一般的に身体機能や認知機能が低下していくが、向井ら⁸⁾は運転に対する自己評価は加齢に伴い上昇するのに対し、他者からの評価は加齢に伴い低下することによるギャップが問題視されていると述べられている。

また、交通事故原因は一般的に道路の状況や気象などの環境要因、当事者の認知、判断、操作などの人的要因、車両の状態にかかわる車両要因に大別される⁹⁾。よって、事故の原因を把握し対策するためにはこれらをすべて考慮することが理想的である。

稲垣ら⁴⁾はドライブレコーダから得られた高齢者の日常生活における運転行動のデータとハザード知覚、危険運転に対する自己評価、脳の柔軟性などの認知や心理的側面を関連づけて分析を行った。

(2) 本研究の位置づけ

以上のように、運転特性に関する研究はいくつか存在する。これらから研究の主な課題はデータのサンプル数が少ないこと、危険運転の挙動の種類が限定的であること、危険運転行動時の心理状態を行っていないこと、実際の走行環境のより詳細な分析が行えていないこと等が挙げられる。

そこで本研究の意義としては、運転特性への影響要因としてこれまで独立に扱われることが多かった環境要因と人的要因を、相互に関連付けて分析することである。環境要因としてドライブレコーダから得られるデータを、人的要因として運転者の個人属性などの個人の特性を用い、それらを関連づけることや今後の社会でより存在感が増していく高齢者に着目して運転特性を捉えていくことができる。

3. 研究手法

本研究の集計・分析にあたっては、株式会社リサーチアンドソリューションから提供されたドライブレコーダ

のデータを使用する。これらのデータを基に高齢者及び非高齢者の危険運転の要因分析を試みる。ドライブレコーダでの所得データを表-1に示す。

また、本研究では、ドライブレコーダから取得したデータから8つの危険運転(事象急加速、急減速、急ハンドル、車間距離不足、脇見、一時不停止、速度超過、急後退)の種類と閾値を表-2のように定義した。

表-1 ドライブレコーダでの取得データ

映像データ	車両前方及び車内、危険運転発生時のみ(前後10秒)
GNSSデータ	時刻、緯度、経度、速度、加速度
加速度	時刻、3方向の加速度
回転	時刻、3方向の角速度



図-1 ドライブレコーダによる記録映像例

表-2 危険運転の種類と閾値

危険運転	閾値
急加速	一定G以上の加速度が発生した場合
急減速	一定G以上の加速度が発生した場合
急ハンドル	一定G以上の加速度が発生した場合
車間距離不足	前方車両・二輪車との車間時間が一定秒以内の状態が一定秒以上継続した場合
脇見	走行中に下向きの脇見を連続一定秒以上した場合
一時不停止	一時停止線付近で完全停止しなかった場合
速度超過	制限速度を一定速度以上超過した場合
急後退	停止から後退開始までの静止時間が一定秒数以内である場合

(1) 使用データの概要

本研究での使用データの概要を表-3 にまとめる。データの取得期間は 2021 年 3 月から 5 月のデータを用い、調査対象者としては株式会社リサーチアンドソリューションと契約しているドライバーを対象としている。これにより、従来のプローブデータでは困難であった一つの運転データと個人属性などの個人情報データとの紐づけが容易になっている。データの取得は車両を運転している全区間において行った。

表-3 使用データの概要

データ取得期間	2021年3月～2021年5月
調査対象者	(株)リサーチアンドソリューションと契約しているドライバー
データ取得対象	運転中の全区間

(2) 研究の手順

本研究では、図-2 のように、ドライブレコーダデータを基に、危険運転の発生状況等の基礎的なデータ集計・整理を行ったのち、それらから個人の危険運転ごとの走行距離別発生頻度や運転回数当たりの危険運転発生頻度などを分析する。また、並行して、性別や年齢などの個人属性に加えて運転者を対象に運転に取り組む姿勢や運転負担に関するアンケートを行うことにより個人の運転特性を分析する、それらを組み合わせて、高齢者と非高齢者を比較することにより高齢者の危険運転の要因が明らかになると考える。そこでの知見を活かし、最終的には高齢者が運転する上での安全教育や運転支援についての提言を行う。

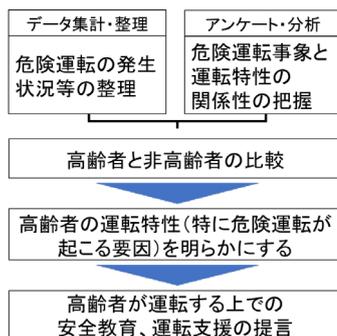


図-2 研究の手順

(3) データの集計

個別の運転データを集計したデータの概要を表4 にまとめた。総走行データ数は約 45 万件で、総走行時間は約 11 万時間のデータとなっている。また、そのうち危険運転は約 1 万件発生していた。種類別の危険運転の危険運転の発生回数は表-5 のようになっており、一時不停止、速度超過、急減速の危険運転挙動がそれぞれ、31.8%、27.0%、24.8%と

全体のうちのかなりの割合を占めている。また、急加速、急ハンドルについては発生回数が少なく、十分なサンプル数とは言えない。

表4 集計データの概要

総走行データ数	451,217件
総走行時間	111,137時間57分21秒

表-5 危険運転事象の発生回数

危険運転事象項目	発生割合 (%)
急加速	0.2
急減速	24.8
急ハンドル	0.1
車間距離	1.7
脇見	11.3
一時不停止	31.8
速度超過	27.0
急後退	3.1

4. おわりに

現在、3 章(2) で示したプロセスによって、データの集計を行いつつ、アンケートの設計を行っている。今後は、運転者へのアンケートを行った結果の個人特性とドライブレコーダから得られた運転特性を年代別に比較することにより、どのような運転特性を持った人がどのような危険運転を起こしやすいかを明らかにする予定である。それらで得た知見から、高齢者の個人の特性や特徴に合わせた安全教育や運転支援を行うことができる一助となるような提言を行う予定である。

謝辞： 本研究で使用したデータは株式会社リサーチアンドソリューションより提供していただいた。ここに記して感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 内閣府：令和 3 年版高齢社会白書，2021。
https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2021/zenbun/pdf/1s1s_01.pdf(2021 年 9 月 24 日閲覧)
- 2) 警察庁：令和 2 年交通死亡事故発生状況，2021。
<https://www.npa.go.jp/publications/statistics/koutsuu/toukueihyo.html> (2021 年 9 月 24 日閲覧)
- 3) 田中 貴紘, 米川 隆, 青木 宏文, 山岸 未沙子, 高橋 一誠, 稲上 誠, 金森 等：高齢者を含むドライバの一時停止交差点通過時の運転行動と生体機能の分析—運転寿命延伸を目指したドライバ運転特性研究—, 自動車技術会論文集, Vol.48, No1, pp.147-153, 2017.

- 4) 稲垣 具志, 原田 憲武, 柏 祐樹, 竹平 誠治, 小早川 悟 :
ドライブレコーダー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, 交通工学論
文集(特集号 A), Vol.5, No.2, pp.208-216, 2019.
- 5) 日置 幸希, 多田 昌裕, 飯田 克弘, 岡田 昌也, 蓮花 一
己 : アイカメラを用いた高齢者の一般道における運
転行動解析, 交通工学論文集(特集号 A), Vol.4, No.1,
pp.1-7, 2018.
- 6) 安藤 章, 関 健熙 : ドライブレコーダーの常時撮影映
像等を活用した危険運転発生特性に関する分析, 交
通工学論文集(特集号 A), Vol.4, No.1, pp.169-176,
2018.
- 7) 蓮花一己, 多田昌裕, 向井希宏 : 高齢ドライバーと中
年ドライバーのリスクテイキング行動に関する実証
的研究, 応用心理学研究, Vol.39, No.3, pp182-196, 2014.
- 8) 向井希宏, 蓮花一己, 小川和久, 太田博雄 : 高齢ドラ
イバーに対する教育プログラムの開発 : 一時停止・
安全確認行動に注目して, 国際交通安全学会誌
Vol.32, No.4, pp.282-290, 2007.
- 9) 交通工学研究会 : 道路交通必携 2018, p188, 2018.

FACTOR ANALYSIS OF DANGEROUS DRIVING BY ELDERLY DRIVERS USING DRIVE RECORDER DATA

Takashi TOZAWA, Shinji TANAKA, Mihoko MATSUYUKI, Ryo ARIYOSHI
and Fumihiko NAKAMURA,