

# 視線計測装置を用いた高齢タクシードライバーの運転特性分析

吉岩 淳<sup>†</sup> 多田 昌裕<sup>‡</sup>近畿大学大学院 総合理工学研究科<sup>†</sup> 近畿大学 理工学部<sup>‡</sup>

## 1. はじめに

2007年以降の日本は超高齢社会と呼ばれ、急速に高齢化が進行している。それに伴い、高齢者による自動車事故が社会的な問題になっており、また2019年の免許返納件数は過去最多となる60万件となった<sup>[1]</sup>。代替となる移動手段の需要が高まる一方でタクシーにおいても高齢化が顕著であり、職業ドライバーであるタクシードライバーといえども加齢による認知機能などの低下により事故リスクが高まることが懸念される。人間が外界から得る情報の多くは視覚情報に依存しており、実際、自動車事故の発生原因としては周辺の安全不確認が最多であることが知られている<sup>[2]</sup>。そこで本研究ではドライバーの視線移動に着目し、高齢タクシードライバーがどのような場面において事故リスクを高める運転行動をとっているのか注視行動の観点から明らかにすることを目的とした。

## 2. 研究内容

### 2.1 実験概要

本研究では兵庫県内にあるタクシー会社の協力のもと、このタクシー会社に所属する平均年齢68歳の高齢タクシードライバー13名と非高齢タクシードライバー1名の視線計測実験を行った。実験では兵庫県神戸市内の公道に設定した全長5.4kmのコースを視線計測機器であるアイカメラを装着し走行してもらった。

### 2.2 解析手法

今回走行したコースには交差点右折が4箇所、交差点左折が6箇所、事業所に入出車するために右左折で歩道を横断する箇所がそれぞれ1箇所ある。本研究ではタクシードライバーがこれら右左折を行う10場面と事業所に入出車する2場面を解析対象範囲とした。解析対象範囲でドライバーが何をどのくらい見ていたのか、注視回数と注視時間の解析を行った。本実験における解析の対象とする注視対象物は交差点左折時の道路右側確認、横断歩道確認、横断歩道右側確認、横断歩道左側確認、右左折時の巻き込み確認といったドライバーの安全確認行動とフ

ェンダーミラー、ルームミラーとした。注視の判断については注視対象物に対して視線の滞留時間が0.165秒以上の場合、その物体や方向を注視していたと判定した。高齢タクシードライバーの平均注視回数について注視対象別に95%信頼区間を算出し、非高齢タクシードライバーの注視回数とその信頼区間の最大値より大きい場合注視回数に差がみられたと判定し考察を行った。

## 3. 結果・考察

解析対象範囲とした場面のうち右折4箇所、左折5箇所において高齢タクシードライバーと非高齢タクシードライバーの注視回数で差がみられた。これら右左折箇所のうち右折2箇所と左折3箇所について結果を以下に述べる。

### 3.1 右折場面の解析

交差点右折箇所のうちR2, R3は道路が直交せず斜めに交差する交差点である。交差点R2, R3における歩行者や自転車に対する巻き込み確認の注視回数は非高齢タクシードライバーが1回だったのに対し、高齢タクシードライバーの平均注視回数は0.10回と少ないことがわかった。また横断歩道右側、横断歩道左側への注視回数は非高齢タクシードライバーがそれぞれ3回だったのに対し、高齢タクシードライバーは1.50回、1.10回と非高齢タクシードライバーと比較して注視回数が少ないことがわかった。R3においても同様に非高齢タクシードライバーと比較して高齢タクシードライバーは横断歩道右側と横断歩道左側、歩行者や自転車に対する巻き込み確認の平均注視回数が少ないことがわかった。

道路が直交した交差点を右折する時と比較した場合、交差点R2, R3では緩やかにカーブした道路を右折するため自転車や歩行者を確認するためには大きく後方へ向かって安全確認を行う必要がある。上記の結果より、非高齢タクシードライバーと比較して高齢タクシードライバーは後方からくる歩道上の歩行者や自転車との衝突を防ぐための意識的な安全確認が行えていないことがわかった。

### 3.2 左折場面の解析

#### 3.2.1 横断歩道を横切って左折する交差点

交差点左折箇所のうち、L5, L6 は横断歩道を横切る交差点である。交差点L5, L6におけるタクシードライバーの平均注視回数を図2に示す。交差点L5, L6における歩行者や自転車に対する巻き込み確認の注視回数は非高齢タクシードライバーがそれぞれ1回だったのに対し、高齢タクシードライバーの平均注視回数はそれぞれ0回, 0.40回と少ないことがわかった。上記の結果より、非高齢タクシードライバーと比較して高齢タクシードライバーは横断歩道を横切る交差点において歩道やその周辺の歩行者や自転車に対する安全確認が十分にとれていないことがわかった。

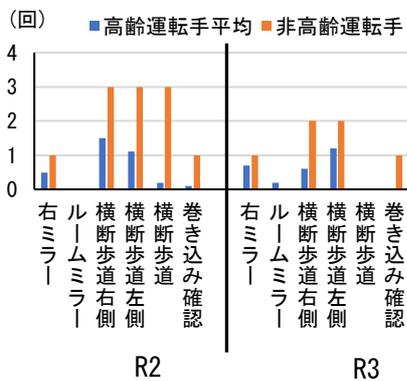


図1 交差点 R2, R3 における平均注視回数

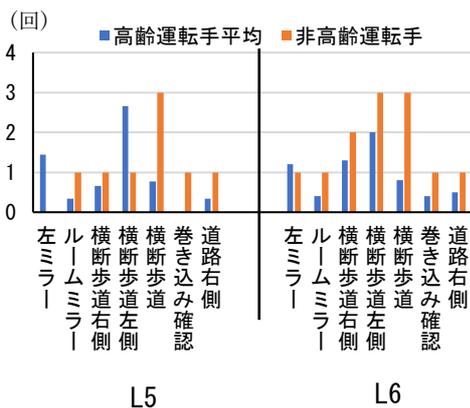


図2 交差点 L5, L6 における平均注視回数

#### 3.2.2 左折で事業所に入車する場面

交差点L7におけるタクシードライバーの平均注視回数を図3に示す。交差点L7における歩行者や自転車に対する巻き込み確認の注視回数は非高齢タクシードライバーが1回であったのに対し、高齢タクシードライバーは0.25回と少ないことがわかった。L7においてタクシーは歩道

に沿って直進したあとその歩道を横切って左折する。そのため高齢タクシードライバーは左折までに周辺視野で歩道の安全確認を行い、左折時の巻き込み確認を怠っていると考えられる。

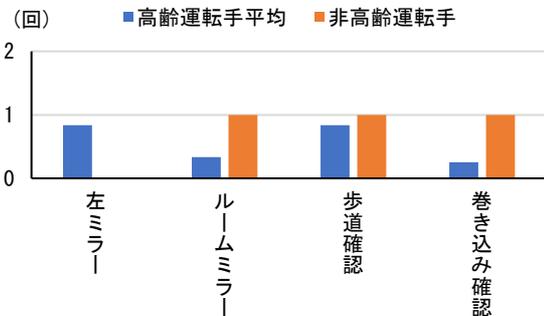


図3 交差点 L7 における平均注視回数

### 4. まとめ

本研究では高齢タクシードライバー13名と非高齢タクシードライバー1名の公道におけるタクシー運転時の視線を計測し、各交差点におけるタクシードライバーの注視回数の比較を行った。その結果、非高齢タクシードライバーと比較して高齢タクシードライバーは交差点右左折時に歩行者や自転車に対して意識的に目視での安全確認や巻き込み確認が行えていないことがわかった。これは加齢による認知機能や身体的機能の低下により、視野外の潜在的な事故リスクのある箇所に対して十分な安全確認が行えておらず、その結果、高齢タクシードライバーは右左折時において歩行者や自転車との事故リスクが高まっていると考えられる。

今後は得られた知見をもとに高齢タクシードライバーが苦手とする交差点等の右左折箇所を視覚的に把握できる高齢タクシードライバー向けハザードマップの作成等に役立てていきたいと考えている。

#### 参考文献

- [1]警察庁交通局, 運転免許統計, 2020.
- [2]警視庁交通局, 平成30年中の交通事故発生状況, 2019.

#### 謝辞

本研究の一部は JSPS 科研費 JP 19K12074 の助成を受けた。

Analysis of Driving Characteristics of Elderly Taxi Drivers Using Eye Tracking Device

†Jun Yoshiiwa, Graduate school of Science and Engineering, Kindai University

‡Masahiro Tada, Department of Informatics, Faculty of Science and Engineering, Kindai University