

# 小 論 文 (情報科学区分)

氏 名	久下 柊
希望研究室	ヒューマンロボティクス
現在の専門	認知科学

## 1 これまでの修学内容について

私は東京都立大学にある認知科学の研究室に在籍しており、現在は基礎勉強としてアイトラッキングに関する論文、特に眼球運動がタスクの要求に適応して上肢のパフォーマンスを最適化するか検討した論文（（Anouk J. de Brouwer ら、2021）など）や、Springer から出版されている『Understanding Statistics and Experimental Design』を用いて実験心理学における統計の基礎を学習している。

## 2 貴学において取り組みたい研究テーマについて

### 2.1 はじめに

貴学で取り組みたい研究テーマは、「高齢者及び若年者の運転における『かもしれない運転』の有用性」である。本稿では、その研究テーマを希望する理由・動機と状況や背景、先行研究、目的、考えられる研究の方法、研究の特色について述べる。

### 2.2 そのテーマを希望する理由・動機

自動車教習所や免許センターの講習などで「かもしれない運転」を心掛けるように指導される。「かもしれない運転」とは、歩行者の飛び出しや先行車が急ブレーキをかけることなどの突然のアクシデントを常に想定しながら運転することである。実際に現実でも、事故の多い場所やヒヤリ・ハットが多い場所は存在する。高齢者が運転していた自動車の事故は、加齢による運動機能の低下と経験による運転の慣れによる「かもしれない運転」の未実施が引き起こすのではないかと仮説を立て、「かもしれない運転」を運転者に促すような工学的応用がしたいと考えた。

そこで、「ここで人や車の飛び出しがあるかもしれない」とあらかじめ教示された上で実験を行い、事故回避のための視線移動や運転者のストレスについて着目し、特に運動機能の低下した高齢者及び運転経験が浅い若年者の行動に注目して研究を行いたいというのが動機である。

## 2.3 研究の背景

警視庁が発表したデータによると、2012 年以降で高齢者が運転していた自動車の交通事故数は、年々減少している。(図 1) これは、自動ブレーキシステムや先進運転支援システム (ADAS) の発展及び普及による結果だと、私は考えている。しかし、人的要因に注目すると、わき見や考え事をしていたことなどによる発見の遅れが大半を占めている。(図 2)

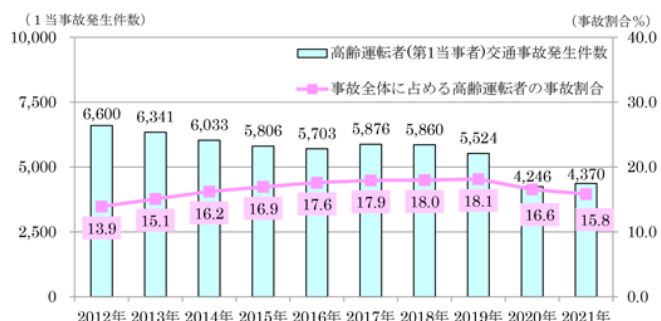


図 1 高齢運転者の交通事故発生状況 [1]

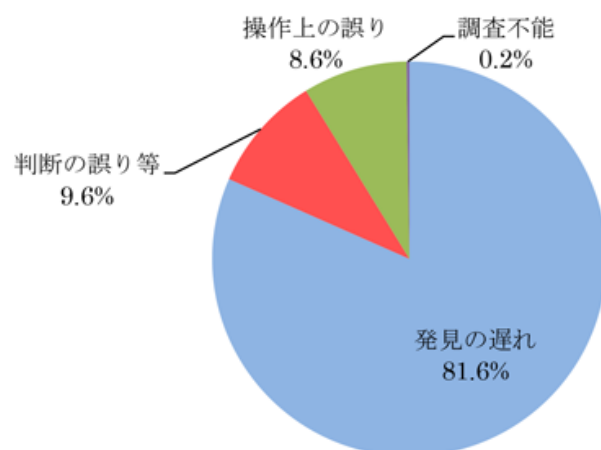


図 2 人的要因別にみた高齢運転者交通事故発生状況 [1]

近年メディアで取り上げられる「アクセルとブレーキの踏み間違え」や「急ハンドル」などの操作上の誤りは、ADAS により制御され起こりづらくなっていることを考えると、運転者の不注意による発見の遅れがより多く事故の原因になっていると考えられる。

## 小 論 文 (情報科学区分)

氏 名	久下 柊
希望研究室	ヒューマンロボティクス
現在の専門	認知科学

### 2.4 先行研究

先行研究として、ヘッドマウントディスプレイとステアリングコントローラー及びペダルを用いた VR ドライビングシミュレーターを利用した、高齢者及び若年者の運転時に歩行者の飛び出しをシミュレーター上で実装し、実験的検討を行っている論文（半田、2020）がある。この論文では、歩行者の飛び出し時のブレーキ操作とステアリング操作に着目し、高齢者及び若年者の回避行動特性については検討されている（図 3）が、歩行者飛び出し地点の数や視線行動、ストレスに関わる生理指標については検討されていない。

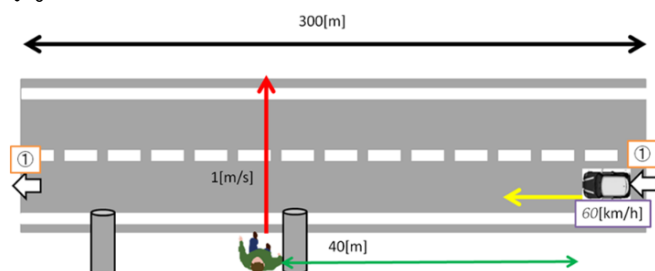


図 3 秋田大学半田らによる実験における仮想交通環境の概要 [2]

### 2.5 目的

自動車運転交通事故の削減に資する、自動車運転時の意識づけや自動車デザインなどへの基礎的提言も視野に入れ、高齢者及び若年者の自動車運転時における（生理指標も含めた）行動特性を検討する。

### 2.6 考えられる研究の方法

ドライビングシミュレーターを利用して、VR 空間内で歩行者や自動車の飛び出しがある地点の候補を実験参加者に伝えた後に実験を行う。ドライビングシミュレーターは、PC 用ステアリングコントローラー及びペダルとヘッドマウントディスプレイを使用して実験を行う。視線はアイトラッカーを利用してトラッキングする。ストレスを計測する生理指標として、実験中に心拍、実験の前後に血圧を測定する。実験環境として、VR 空間内に 1 km ほどのまっすぐな道路を用意し 10 地点で見通しの悪く信号のない交差点を用意し、「かもしれない運転」を考慮した実験操作として、例えば「2 と 5 で飛び出しが起きるかもしれません」といっ

た教示を行う。このように、飛び出しの可能性がある地点の数や組み合わせを操作し、パフォーマンスに及ぼす影響を検討する。

さらに応用として、自動車教習所と同じようなコースを VR 空間で実装し、実際の運転に近い状況を想定した実験も行う。

### 2.7 研究の特色

高齢者や若年者の行動特性を解析することで、認知機能及び運動機能の低下や運転の経験に由来する慣れや油断といった、自動車運転事故の原因となりうる要素を分析し、高齢者による自動車運転事故の削減を目指す。これに加えて、近年ではマニュアルトランスミッション車がほとんどなくなり、クラッチ操作がいらぬオートマチックトランスミッション車が広く普及している。オートマチックトランスミッション車の方が自動車を動かすための操作が少ないため、居眠り運転やながら運転など、注意力が散漫になってしまうのではないかと考えている。先進国の中でも特に少子高齢化が進む日本にとって、できるだけ早く解決すべき問題と密接に関連する研究課題である。

## 3 参考文献

- [1] 防ごう！高齢者の交通事故！ | 警視庁  
<https://www.keishicho.metro.tokyo.lg.jp/kotsu/jikoboshi/koreisha/koreijiko.html> 2022 年 9 月 26 日
- [2] 自転車および自動車の VR 運転シミュレータの開発と交通事故誘発要因の研究 | 半田 修士  
[https://air.repo.nii.ac.jp/index.php?action=pages\\_view\\_main&active\\_action=repository\\_action\\_common\\_download&item\\_id=4900&item\\_no=1&attribute\\_id=46&file\\_no=2&page\\_id=13&block\\_id=21](https://air.repo.nii.ac.jp/index.php?action=pages_view_main&active_action=repository_action_common_download&item_id=4900&item_no=1&attribute_id=46&file_no=2&page_id=13&block_id=21) 2022 年 9 月 26 日