

高齢運転者の過大評価是正を目指した対話型振り返りアプリの効果 Effect of a Dialogue-based Reflection Application on Correcting Overestimation of Older Drivers

吉川 真由[†] 吉武 宏[†] 山崎 健一[‡] 栗田 弦太[‡] 小竹 元基[§]
Mayu Yoshikawa Hiroshi Yoshitake Kenichi Yamasaki Genta Kurita Motoki Shino

1. はじめに

近年、高齢者による自動車事故の増加が大きな社会問題となっている。高齢運転者の事故件数の低減が求められているが、高齢者にとって運転は外出頻度や心身の健康に影響を与えるため、高齢者に長く安全に運転してもらうことが望ましい。そのためには交通事故を低減するための安全運転教育の効果を高めていくことが重要である。

高齢者は自身の運転能力を過大評価する傾向にある^[1]。しかし、心身機能や運転能力が低下しても、適切な自己評価により安全に運転できる^[2]ことから、高齢者の運転教育において適切な自己評価を促すことが重要な要素になる。

代表的な高齢者の運転教育として、法定高齢者講習が挙げられる。高齢者講習では教習指導員が主観的な評価を行うため、高齢者が指摘に対し納得しづらく、十分な教育効果が上げられていない^[3]。さらなる人口の高齢化が進むと予測されていることから、高齢者講習において高齢者の特性に適した効果的かつ効率的な教育手法が求められている。

2. 本研究の位置づけ

先行研究^[4]では、ドライビングシミュレータ(DS)を用いて過大評価を是正する教育手法を提案し、その効果を検証した。提案手法により、DSでの体験と自身の運転行動との紐づけが促され、過大評価が是正された。提案手法では、指導員(実験者)がコーチング技法を用い、高齢者と1対1で対話しながら運転の振り返りを行うため、時間効率の観点で改善が必要である。提案手法において、人間が介在せずに教育できるようになれば、並行して複数人を教育でき、運転教育現場の効率化に繋がると考えられる。

そこで本研究では、先行研究における提案手法を用いた運転教育の効率化を目指し、人間が介在しない対話型の振り返りアプリを開発した。開発したアプリの効果検証を行うと同時に、対話相手となるエージェントの有無や種類が自己評価の変化に与える影響について調査した。

3. 対話型運転体験振り返りアプリ

本アプリの目的は、人間が介在せずに、高齢者自身の不安全な運転行動と、衝突やヒヤリハット体験といった運転行動の結果との紐づけを行わせることである。そこで、先行研究^[4]の検証実験における指導員と高齢者の対話内容の構成要素をグループ化し、高齢者への質問項目および選択肢等を設計した。高齢者が各項目に対して回答を選択することにより、人間を介さずに運転の振り返りを行える。対話内容としては運転の振り返りに加え、過去に似た経験がないかを質問し、状況整理を補助してDSでの体験と日常運転とを紐づける。

[†] 東京大学 The University of Tokyo

[‡] 三菱プレジジョン株式会社 Mitsubishi Precision, Co., Ltd.

[§] 東京工業大学 Tokyo Institute of Technology

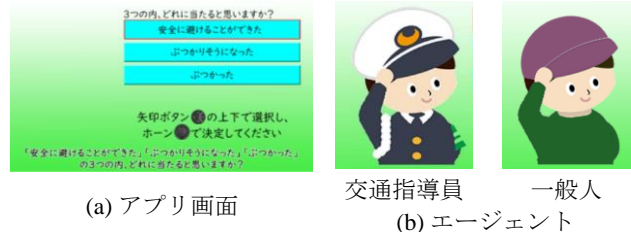


図 1 運転振り返りアプリの画面表示

本アプリでは、質問や選択肢等を音声とともに提示し(図 1(a))、画面には対話相手としてヒト型のエージェントを表示する(図 1(b))。

4. 実験方法

4.1 実験概要

対話型振り返りアプリの有用性を評価するため、評価実験を行った。また、エージェントを導入することによる有効性についても検討した。アプリの有用性については、提案アプリを用いた運転の振り返りを行い、高齢者の過大評価が是正される割合について、先行研究^[4]の教育実験の結果と比較して評価した。エージェントの有効性については、実験参加者を表 1 に示す 3 群に分けて実験を行い、各群での自己評価変化を比較することにより評価した。本実験の参加者は 70 歳以上の高齢男性 30 名(平均年齢 74.0 歳, SD=3.0)であり、実施前に実験内容を説明し、インフォームド・コンセントを得て、東京大学ライフサイエンス委員会倫理審査専門委員会の承認の下で実施した。

表 1 実験条件

条件	エージェント種類	参加者数 [人]
A	交通指導員	10
B	一般人	10
C	エージェント無し	10

4.2 実験手順

図 2 に実験手順を示す。本実験では、参加者に DS を用いた教育タスクを課し、その後提案アプリを用いて運転の振り返りを行わせた。教育タスクでは、予め DS で記録した参加者の運転を基に死角から人が飛び出すシナリオを作成し、人が飛び出した際に車を停止させるタスクを行った。その後、提案アプリを用いて教育タスクでの衝突やヒヤリハットの体験を振り返らせた。参加者は教育前と振り返りに 8 項目からなる自己評価アンケート(SEQ)に回答した。また DS 運転記録の前に実車走行を行い、指導員が同じ SEQ を用いて参加者の運転を評価した。さらに、実験の最後に再度 DS による運転記録を行った。なお、DS のシナリオ作成には三菱プレジジョン(株)製 D3SIM を用いた。



図 2 実験手順

4.3 評価指標

提案アプリの有用性を評価するため、高齢者の過大評価が是正された(SEQ 点数が低下した)割合を評価指標として設定した。なお、過大評価とは高齢者が回答した SEQ 点数が、指導員が回答した点数よりも高い状態とした。またエージェントの有効性を評価する上で、教育前後の自己評価の変化を評価するため、SEQ の 8 項目の合計点数である自己評価点数を評価指標として選定した。

5. 実験結果・考察

分析対象となる過大評価した参加者数は、条件 A が 6 名、条件 B が 7 名、条件 C が 7 名であった。

5.1 アプリによる過大評価の是正効果

アプリによる運転振り返りの有用性評価のため、過大評価の是正割合を先行研究^[4]で実施した実験結果と比較した。先行研究では、実験者が介在した際の是正割合が 66.7%(18 名中 12 名)であった。これに対して、本研究のアプリを用いた際の是正割合は 85.0%(20 名中 17 名)であった。

5.2 エージェントの有無による影響

過大評価した 20 名の実験参加者を分析対象とし、自己評価点数を比較した。図 3 にエージェント有無の条件における自己評価点数の教育前後の推移を示す。エージェント有条件で有意に点数が低くなったことに対して、エージェント無条件では有意な変化は見られなかった。よって、エージェントの有無は自己評価点数の下げ幅に影響することが確認できた。

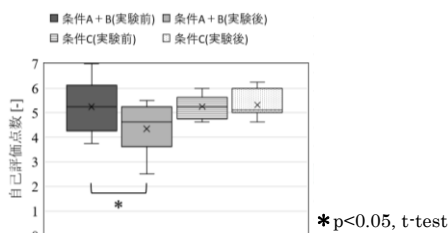


図 3 エージェント有無条件における自己評価点数の推移

5.3 エージェントの種類による影響

エージェントの種類による影響についても検討した。図 4 にエージェント種類条件の違いによる自己評価点数の教育前後の推移を示す。条件 A, B ともに実験前後では有意に自己評価点数が低下した。しかし、エージェント種類で自己評価点数の下げ幅に大きな違いは見られなかった。よって、本研究で検討した範囲では、エージェント種類が教育効果には寄与しないことがわかった。

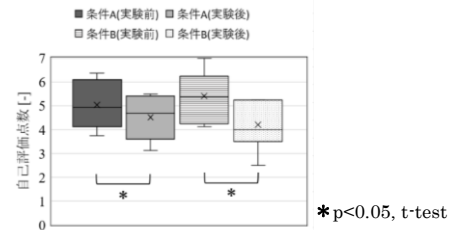


図 4 エージェント種類条件における自己評価点数の推移

5.4 考察

実験結果より、アプリによる振り返りは人間が行う振り返りと同様の過大評価の是正効果が得られることを確認できた。開発したアプリを用いることで指導員の立ち会いが不要になり、一度に多くの高齢者に対する教育を並行して実施可能になるため、アプリの導入により効率的かつ十分な教育効果が得られる教育を実現できると考えられる。

また、エージェントの導入が自己評価点数の変動に影響を与える傾向が見られた。エージェントの適用が、高齢者に対し教育内容を受け取り、自身の行動を改める補助になった可能性がある。これは人が介在しない運転教育の場面において、エージェントの存在により、対人の環境に近い状態を作ることによって高齢者の感受性に影響を及ぼし、運転意識の変化に繋がれたと考えられる。しかし、DS とアプリを用いた運転教育が自己評価だけでなく、高齢運転者の運転にまで影響を及ぼすかまでは把握できていない。そこで教育前後での DS 運転の行動変化を調査した。特に、教育タスクにおいて適用した、人が飛び出した場面周辺における平均走行速度は教育後に低下する傾向にあった。この変化は、教育後に高齢者がより注意深く運転し、速度を落とすとして走行したためであると考えられる。よって、DS とアプリを用いた運転教育が、高齢運転者の運転に対しても影響を及ぼすことが示唆された。

6. まとめと今後の課題

高齢者向け運転教育の効率化を目指し、人間が介在しない対話型の運転振り返りアプリを開発し、その効果を実験により評価した結果、以下の知見が得られた。

- 人が介在する教育と同様に過大評価の是正効果が得られ、開発したアプリは有用である。
- エージェントの有無により自己評価点数の変化に差異が見られ、対話型振り返りアプリにエージェントを実装することでより高い教育効果が得られる。

自己評価が是正されなかった高齢者の原因を探り、より効果的な教育方法を検討していくことが今後の課題である。

参考文献

- [1] 太田 博雄ほか, “高齢ドライバーの自己評価スキルに関する研究”, 応用心理学研究, Vol.30, No.1 (2004)
- [2] Kaarin J. Anstey et al., “Cognitive, sensory and physical factors enabling driving safety in older adults”, Clinical Psychology Review, No.25 (2005)
- [3] 川口 祐平ほか, “運転支援自動評価システムを用いた高齢者安全運転教育の効果検証の試み”, 情報処理学会第 79 回全国大会 (2017)
- [4] Akio Nishimoto et al., “Safety Education Method for Older Drivers to Correct Overestimation of Their Own Driving”, HUCAPP 2022 (2023)